

крилами, а насправді все не так просто. Відбувається зміна повітряних потоків, що оточують крило. Над крилом повітряні потоки прискорюються, при цьому тиск зверху падає.

У свою чергу, під крилом тиск зростає і просто виштовхує птаху вгору. Саме цей механізм допомагає нам зрозуміти, чому птахи літають низько над землею. Справа в тому, що в низьких шарах атмосфери щільність повітря більше, а значить більше і тиск, який може підняти птаху вгору. Ще одна відповідь на питання, чому птахи літають низько, — це висхідні від землі пари теплового повітря. Вловивши такий повітряний потік, птах може навіть не працювати крилами.

Птахи літають, відповідь має бути більш вичерпним. Організм птаці володіє вражаючою силою, велика частина якої припадає на серце. Чим більше птах, тим сильніше у неї цей орган. Саме це дає пернатим необхідну витривалість. Частота ударів серця птаці може доходити до 1000 ударів в хвилину. Тепер ви розумієте, чому людина не літає, наш організм просто не пристосований до польоту. Температура тіла птахів складає більше 40 градусів, тиск до 180 мм рт. ст. Все це прискорює процеси життєдіяльності і дає можливість м'язам скорочуватися швидше.

Ще одна загадка, цікавить допитливої людини – чому птахи літають клином при тривалих перельотах. Справа в тому, що так їм легше розпорювати повітряний простір і швидше летіти.

Першою людиною, який задав собі питання, чому люди не літають як птахи, був великий винахідник Леонардо да Вінчі. Саме він вперше спробував подарувати людству крила. Прославився він саме своїми невдачами на цьому терені, не раз піддаючи свого випробувача небезпеки впасти з висоти пташиного польоту. Він в точності копіював форму пташиного крила, повторював їх руху, чому ж нічого не вийшло.

Отже, саме вищеописаний механізм допомагає нам зрозуміти, чому птахи літають низько над землею. В низьких шарах атмосфери щільність повітря більше, а значить більше і тиск, який може підняти птаху вгору.

Література:

1. Брянский Ю.А., Галустьян Р.Г., Добрынин С.И. Направления развития численных методов в аэродинамических исследованиях автомобилей. // Сб. науч. тр. НАМИ.-М.: 1991. С.69-80.
2. Галустьян Р.Г., Кисин В.А. Аэродинамическая труба улучшает эксплуатационные показатели автомобилей // Автомобильная промышленность.- 1994—№8. -С. 15-16.
3. Горлин С.М., Слезингер И.И. Аэродинамические измерения. М.: Высшая школа. 1970. - 187с.31 .Госмен А.Д. Численные методы исследования течений вязкой жидкости. М.: Мир. - 1972. -297с.

УДК 534.785

ПРИНЦИПИ УТВОРЕННЯ ЗВУКІВ ТВАРИНАМИ

Караченцев Я., здобувач вищої освіти гр. Г1/1

Миколаївський національний аграрний університет
Науковий керівник к.п.н, в.о. доц. Бацуровська І.В.

Анотація

Розглянуто принципи утворення звуків тваринами, особливості акустичної комунікації тварин. Всім тваринам доводиться добувати їжу, захищатися, охороняти кордони території, шукати шлюбних партнерів, піклуватися про потомство. Для нормального життя кожної

особини необхідна точна інформація про все, що її оточує. Отримання цієї інформації відбувається за допомогою систем і засобів комунікації.

Annotation

The principles of sounds creation by animals, peculiarities of acoustic communication of animals are considered. All animals have to produce food, protect themselves, protect the borders of the territory, look for marital partners, take care of offspring. For the normal life of each individual, accurate information is needed about everything that surrounds it. Obtaining this information is through systems and means of communication.

Подібно до людини тварини мешкають в дуже складному світі, наповненому безліччю інформації та контактів з різноманітними об'єктами живої і неживої природи. Абсолютно кожна популяція, будь то комахи, риби, птахи або ссавці, це не випадкове скупчення особин, а зовсім певним чином упорядкована, організована система. Підтримка порядку і організації виникає в результаті зіткнення інтересів окремих тварин, кожне з яких визначає своє місце і становище в загальній системі, орієнтуючись на своїх побратимів. Для цього тварини повинні мати можливість повідомляти собі подібним про свої потреби і про можливості їх досягнення. Отже, у кожного виду повинні існувати певні способи передачі інформації. Це різні способи сигналізації, які, за аналогією з нашими власними, можуть бути умовно названі "мовою".

Підтримка складної системи внутрішньовидових угруповань, від сімей і гаремів, популяційних парцелл і колоній, до популяцій і надпопуляційних комплексів, а також управління їх динамікою забезпечується за допомогою комплексної системи зв'язків, здійснюваних по оптичному, акустичному, хімічному, механічному й електричному (електромагнітному) каналам. Внесені життєдіяльністю організмів зміни в навколишнє середовище в зв'язку з цим набувають інформативне значення і служать не тільки основою просторової орієнтації, але стають шляхами спрямованої передачі інформації в межах популяції і міжвидових зв'язків у межах біогеоценозу. Існування в хімічному, акустичному, оптичному та інших "мовах" (системах сигналізації і спілкування) тварин групових, локальних і популяційних "діалектів" і видової специфіки відповідає ієрархії просторової структури виду, ще раз підтверджуючи її реальність.

Всім тваринам доводиться добувати їжу, захищатися, охороняти кордони території, шукати шлюбних партнерів, піклуватися про потомство. Для нормального життя кожної особини необхідна точна інформація про все, що її оточує. Отримання цієї інформації відбувається за допомогою систем і засобів комунікації. Тварини приймають комунікативні сигнали і іншу інформацію про зовнішній світ за допомогою фізичних почуттів - зору, слуху і дотику, а також хімічних почуттів - нюху і смаку. Залежно від ступеня розвитку у тварин тих чи інших органів почуттів, при спілкуванні можуть використовуватися різні способи комунікацій. Так, у взаємодіях багатьох безхребетних, а також деяких хребетних, у яких відсутні очі, домінує тактильна комунікація. У багатьох безхребетних є спеціалізовані тактильні органи, наприклад антени комах, часто забезпечені хеморецепторами. Завдяки цьому їх дотик тісно пов'язане з хімічною чутливістю. Через фізичних властивостей водного середовища, її мешканці спілкуються між собою головним чином за допомогою зорових і звукових сигналів. Досить різноманітні комунікативні системи комах, особливо їх хімічна комунікація. Найбільше значення вони мають для громадських комах, соціальна організація яких може суперничати з організацією людського суспільства.

Риби використовують принаймні три типи комунікативних сигналів: звукові, зорові і хімічні, часто їх комбінуючи.

Хоча земноводні та плазуни мають всі характерні для хребетних органи чуття, форми їх комунікації порівняно прості.

Комунікації птахів досягають високого рівня розвитку, за винятком хемокомунікації, наявної буквально у поодиноких видів. Спілкуючись з особинами свого, а також інших видів, в тому числі з ссавцями і навіть з людиною, птахи використовують головним чином звукові, а

також зорові сигнали. Завдяки доброму розвитку слухового і голосового апарату, птиці мають чудовий слух і здатні видавати безліч різних звуків. Стайня птиці використовують більш різноманітні звукові і зорові сигнали, ніж птиці поодинокі. У них існують сигнали, що збирають зграю, що сповіщають про небезпеку, сигнали "все спокійно" і навіть заклики до трапези.

У спілкуванні наземних ссавців досить багато місця займає інформація про емоційних станах - страху, гніві, задоволенні, голод і болу.

Звук в гортані формується при видиху. Різниця тиску між кавум інфраглотичний і вестибулярний ларингіс сприяє швидкому проходженню повітря, що викликає коливання голосових зв'язок, які породжують звукові хвилі. При видиху тиск повітряного струменя в кавум інфраглотичний вище, ніж в вестибулярний ларингіс ; особливо воно підвищується у вузькій голосовій щілині. В результаті різниці тиску повітряного струменя між голосовою щілиною і передоднем гортані коливання голосових зв'язок посилюється [2,3].

М'язи гортані під час утворення звуку також надають регулюючий вплив на напругу голосових зв'язок і ширину голосової щілини, що створює певну інтонацію і нюанси звуків. Остаточне формування звуків відбувається за рахунок резонаторів (глотка, ротова і носова порожнини, повітроносні пазухи черепа). Механізм закриття гортані. При акті ковтання вхід в гортань герметично замикається надгортанником. Закриття гортані відбувається при проходженні харчової грудки через глотку. У цей момент гортань і глотка піднімаються, а корінь язика зміщує надгортанний хрящ назад. Цьому сприяє скорочення інфраглотника. Слідом за минулим харчовим грудкою настає розслаблення м'язів і гортань разом з горлом знову опускається. В результаті пружна основа надгортанника розправляється і він приймає вертикальне положення, відкриваючи вхід в переддень гортані. Розправленню надгортанника сприяє інфраглотник [1].

З точки зору фізики: Звукові хвилі можуть служити прикладом коливального процесу. Коливальна швидкість вимірюється в м/с або см/с. В енергетичному відношенні реальні вакуумні системи характеризуються зміною енергії внаслідок часткової її витрати на роботу проти сил тертя та випромінювання в оточуюче середовище. В пружньому середовищі вібрації поступово затухають. Для характеристики затухаючих вібрацій використовуються коефіцієнт затухання (S), логарифмічний декремент (D) і добротність (Q).

Коефіцієнт затухання відображає швидкість зменшення амплітуд з течією часу. Якщо позначити час, протягом якого амплітуда зменшується в $e = 2,718$ раз, то: $S = 1 / T$ [3].

Швидкість звуку - швидкість розповсюдження звукових хвиль у середовищі. Як правило, в газах швидкість звуку менша, ніж у рідинах, а в рідинах швидкість звуку менше, ніж у твердих тілах, що пов'язано в основному зі зменшенням зжимання речовин у цих фазових станах відповідно.

У кажанів і цілого ряду інших тварин виробив своєрідний механізм орієнтації за допомогою ультразвукової локації. Сутність її полягає у захопленні за допомогою дуже тонкого слуху відображених предметами звуків високої частоти, що випускаються голосуючим апаратом тварини.

Розповсюдження ультразвука - це процес переміщення в просторі і під час вибухів, що мають місце у звуковому хвилі. Інфразвук - це звукові коливання з дуже низькими частотами (менше 16 Гц), людське ухо не вміє його слухати. Для інфразвука не проблема навіть сотні кілометрів. Деякі морські тварини зазделегідь дізнаються про приближення бурь. Об'яснюється це їх здатністю слухати недоступні людям звуки дуже низьких частот, які виникають завдяки трію хвиль про повітря. Така здатність є, наприклад, у медуз. "Інфраухо" медузи представляє собою стебелек, закінчується шаром з рідиною, в якій плавають камешки, опірні на закінчення нерва. Спершу сприймає "голос" шторма колба, наповнена рідиною, потім через камешки цей "голос" передається нервам. Створений людиною прилад, імітує орган слуху медузи, повідомляє про настання шторму світловим сигналом і вказує його потужність.

Отже, велика різноманітність звуків в світі тварин. Голосові апарати птахів належать до типу духових «музичних» інструментів, звук в них утворюється за рахунок руху повітря, що

видихається з легких. Особливо цікаві голосові апарати птахів. Наприклад, спів канарки по гучності можна порівняти з голосом людини, хоча за масою канарка складає менше 0,001 його маси. У птахів є не одна гортань, а дві: Верхня, як у всіх ссавців і, крім того, нижня, причому головна роль в утворенні звуків належить нижній гортані, влаштованої дуже складно і різноманітно у різних видів птахів. Голосовий апарат ссавців мало відрізняється від голосового апарату людини, але останній багатшими тоном.

Література:

1. Яворський Б. М., Детлаф А. А., «Довідник з фізики» - М.: «Наука», 2008. - 846 с.
2. Лепендін Л. Ф., «Акустика».
3. Панов Е.Н. Сигналізація і "мова" тварин. - М., 1976.

УДК 534-8

УЛЬТРАЗВУК ТА ЙОГО ХАРАКТЕРИСТИКИ, ВПЛИВ НА ЖИВІ ОРГАНІЗМИ

Стрілецька К., здобувач вищої освіти гр. Г1/1

Миколаївський національний аграрний університет
Науковий керівник к.п.н, в.о. доц. Бацуровська І.В.

Анотація

Розглянуто принципи утворення ультразвуку, його застосування та вплив на живі організми. Специфіка ультразвуку полягає в тому, що він поширюється спрямованими пучками, через велику частоту та малу довжину хвиль, створює великий ультразвуковий тиск. У статті також досліджено вплив ультразвуку на організм людини.

Annotation

The principles of ultrasound formation, its application and influence on living organisms are considered. . The specificity of ultrasound is that it propagates by directed beams, because of the high frequency and small wavelengths, creates a large ultrasonic pressure. The article also investigates the influence of ultrasound on the human body.

Вступ. Ультразвуком називають механічні коливання пружного середовища з частотою, що перевищує верхню границю чутливості 20кГц. Ультразвук має єдину природу зі звуком та однакові фізико-гігієнічні характеристики, а відтак оцінюється за частотою коливань та інтенсивністю. Специфіка ультразвуку полягає в тому, що він поширюється спрямованими пучками, через велику частоту та малу довжину хвиль, створює великий ультразвуковий тиск. Одиницею вимірювання інтенсивності ультразвуку є ватт на квадратний сантиметр (Вт/см²).

Мета: Дізнатися, що таке ультразвук, які його характеристики і вплив на живі організми.

Завдання:

1. Дізнатись, яка специфіка ультразвуку;
2. Як поводитьься ультразвук в різних середовищах;
3. З чого складається генератор ультразвуку;
4. Як впливає ультразвук на здоров'я людей.

У гігієнічній практиці інтенсивність ультразвуку (рівень ультразвукового тиску) оцінюється у відносних одиницях - дБ.