

Vocal communication

Comparison between the meanings and purposes of acoustic communication in humans and other animals

prednášal Juan David Leongómez

Táto prednáška nám v krátkosti priblížila veľmi rozsiahlu tému a to zvukovú komunikáciu u človeka a u zvierat. Dozvedeli sme sa napríklad, aké informácie o nás prezrádza náš hlas, vypočuli sme si teórie vysvetľujúce rozdielne hlasy mužov a žien, a zistili sme, že aj vokálna komunikácia u zvierat podlieha kultúrnej evolúcii podobne ako jazyky u človeka.

Komunikácia

Na začiatku sa potrebujeme zoznámiť so (zvukovou) komunikáciou obecné. Komunikáciu definujeme ako akýkoľvek prenos informácií od jedného individua k druhému. Dôležitým faktom, ktorý si musíme uvedomiť, je, že komunikácia je z evolučného hľadiska možná len vtedy, keď úžitok z nej (benefits) prevyšuje náklady na ňu (costs). V prírode sa vyskytujú rôzne druhy signálov – vizuálne, vokálne, pachové, hmatové (dotykové), či elektrické. My sa budeme zaoberať vokálnou komunikáciou.

Pripomeňme si aké úžitky a náklady sú spájané s vokálnou komunikáciou. Medzi úžitky patria napr.:

- vyhlásenie poplachu (alarm call), teda možnosť upozorniť na blížiaceho sa predátora,
- žiadosť o jedlo, dôležité najmä pre mláďatá vtákov,
- privolanie partnera na párenie,
- odvrátenie fyzickej konfrontácie, zastrašenie predátora alebo častejšie rivala
- udržanie skupiny pokope.

Naopak, k nákladom zaradíme napr.:

- energetickú náročnosť,
- hrozbu privolania predátora, zvukovými signálmi na seba môžeme upútať neželanú pozornosť,
- možnosť manipulácie, vysielania nepravdivých signálov (môže ísť o výhodu pre toho, kto vydáva signál, ale v tom prípade je to nevýhoda pre všetkých príjemcov, takže to radíme do tejto kategórie).

Ľudský hlas

Z vlastností ľudského hlasu nás bude zaujímať predovšetkým výška hlasu (pitch). Pri porovnávaní hlasov podľa výšky rozhodujú dva faktory. Prvým je tzv. základná frekvencia (fundamental frequency), tým druhým je vzdialenosť medzi jednotlivými frekvenciami (formant dispersion).

Základná frekvencia závisí na hrúbke hlasiviek, ktorá zase koreluje s hladinou testosterónu v tele (čím viac testosterónu, tým hrubšie hlasivky a tým nižšia základná frekvencia). Na druhej strane, dĺžka vokálneho traktu, ktorá závisí na celkovej výške človeka, koreluje negatívne so vzdialenosťou medzi frekvenciami.

Aké fyzické informácie o nás prezrádza náš hlas?

Je zaujímavé, že u ľudí nachádzame značný hlasový dimorfizmus, teda rozdiel medzi pohlaviami, zatiaľ čo fyzický dimorfizmus (rozdiel v proporciách tela jednotlivých pohlaví) je zanedbateľný.

Na tento rozdiel sa zamerali niektoré výskumy. V jednom takomto výskume púšťali ženám nahrávky hlasov mužov a tie mali podľa hlasu ohodnotiť fyzické vlastnosti týchto mužov, konkrétne váhu, vek, atraktivitu a ochlpenie hrude. Výsledky ukázali, že vnímanie hlasu je u žien konzistentné, totiž že muži s nižším hlasom sú vnímaní ako ťažší, starší, atraktívnejší a s chlpatejšou hrud'ou. Trochu prekvapivé ale je, že aj keď vnímanie je vcelku konzistentné, často sa nezhoduje s realitou. Okrem jedinej vlastnosti, a to váhy, ženy často nedokázali tieto fyzické vlastnosti správne odhadnúť.

Samozrejme sa robil aj výskum opačný, kde muži podľa hlasu odhadovali ženy. Z výsledkov vyplynulo, že u žien hlasová a vizuálna atraktivita súvisia tesnejšie než u mužov. Ženy s vyšším hlasom sú obecné krajšie a považované za mladšie. Ďalej atraktívnejšie ženy (hlasovo aj v tvári) sú obecné menšie. Zaujímavosťou je, že hlas sa u žien mení aj v rámci menštruačného cyklu.

Z týchto výskumov vyplynulo, že vizuálna a vokálna atraktivita navzájom súvisia predovšetkým u žien. U mužov môže byť hlas naopak zavádzajúci. Vystáva tak otázka ako taký rozdiel medzi pohlaviami vznikol. Ponúkajú sa dve možné vysvetlenia, ktoré sú rovnako prijateľné a možno aj vzájomne dopĺňajúce.

1. Je to dôsledok sexuálnej selekcie. Ženy preferujú mužov s nižšími hlasmi a tak sa tieto gény šíria v populácii lepšie.
2. Je to výsledok súťaženia medzi mužmi. Nižšie hlasy poskytovali mužovi výhodu, napríklad pri odstrašovaní, a tak sa muži vedome snažili znižovať svoj hlas.

Zároveň to naznačuje, že pôvodný hlas človeka mal blízko k súčasnému ženskému hlasu a že to muži svoje hlasy postupne znižovali.

Aké mentálne informácie o nás prezrádza náš hlas?

Ďalší výskum poukázal na to, že hlas môže odrážať nielen fyzický stav, ale aj mentálny. V tomto výskume nechali rozprávať sa vždy dvoch mužov. Prišli na to, že ak muž má pocit, že v danej situácii dominuje, tak má tendenciu používať nižší hlas. Ak je naopak dominovaný, tak používa vyšší hlas.

Na niečo podobné môžeme natrafiť aj v zvieracej ríši. Výskum kohútov ukázal, že reagujú na prítomnosť potravy v závislosti od obecenstva. Ak sa v blízkosti nachádzala samica, či už známa alebo neznáma, vždy oznámil prítomnosť potravy. Ak nemal žiadne obecenstvo, tak to oznamoval len občas, a ak bol v blízkosti ďalší kohút, tak prítomnosť potravy nikdy neoznámil.

Zaujímavosťou je, že kohúty toto svoje volanie aj zneužívali. Občas oznamovali prítomnosť jedla aj falošne, len aby nalákali sliepky. A robili to častejšie keď sliepky boli ďalej a teda nevedeli, či sa jedná o skutočné alebo falošné oznámenie.

Vyššie systémy akustickej komunikácie

Ďalší výskum poodhalil zaujímavé fakty o ľudskej komunikácii. V ňom nahrali anglické matky, ktoré sa prihovárali raz dieťaťu a druhýkrát dospelému človeku a tieto ukážky púšťali domorodcom, Shuarom. Tí napriek tomu, že anglickému jazyku nerozumeli, mali určitý cieľ (intenciu) reči. Šlo buď o zákaz, schválenie, utešenie alebo pozornosť. Možno trochu prekvapivo sa ukázalo, že vo veľkej miere správne rozpoznali intenciu reči. A napríklad pri zákaze boli omnoho úspešnejší v reči určenej dieťaťu. To ukazuje na to, že človek významne upravuje svoj spôsob reči podľa intencie a navyše sa to deje univerzálne, teda že intenciu sme často schopní správne rozpoznať, aj keď nerozumieme konkrétnym slovám.

Tieto výsledky potvrdil podobný experiment, ktorý sa zamerl na komunikáciu emócií. Ukazuje sa, že naša rečová komunikácia dokáže sama o sebe, nezávisle na význame slov, odrážať naše emócie a intencie. Nositeľmi týchto informácií sú práve výška hlasu, hlasitosť, ktorú použijeme, ale aj iné.

Zvláštnym fenoménom u ľudí je prihováranie sa dieťaťu (anglický termín: motherese). Zatiaľ čo normálna komunikácia s dospelým je značne plochá čo sa týka použitej výšky hlasu, prihováranie sa

dieťaťu sa vyznačuje veľkým rozptylom použitej výšky a často veľmi melodickým, až spevavým štýlom.

Mohlo by nás napadnúť, či človek niekedy nepracuje so svojou výškou hlasu aj v komunikácii s dospelým. Práve na túto otázku sa zamerlal prednášajúci v jednom svojom výskume. A závery nie sú až tak prekvapujúce. Človek skutočne mení výšku svojho hlasu a to v závislosti na to, s kým sa zhovára. Faktory na ktoré sa výskum zamerlal, boli pohlavie a atraktivita poslucháča. Ukázalo sa, že ženy veľmi citlivo vnímajú situáciu, keď sa rozprávajú s druhou ženou a menia svoju hlas v závislosti na jej atraktivite. Rovnako u mužov sa ukázali väčšie rozdiely pri rozhovore so ženou a opäť hrala veľkú úlohu atraktivita ženy. Objavila sa však aj jedna zvláštnosť. Muži zvyšovali výšku svojho hlasu keď sa rozprávali s atraktívnou ženou a znižovali keď sa rozprávali s menej atraktívnou. To napohľad odporuje predošlým zisteniam. Prednášajúci však ponúkol hypotézu, ktorá túto nezrovnalosť vysvetľuje: Keďže normálne sa držíme v nižších výškach svojho rozsahu, tak čím viac variujeme, tým vyššiu priemernú výšku dosahujeme. Pri rozhovore s atraktívnou ženou muži občas siahali až na svoj najnižší možný bod (v súlade s predchádzajúcimi zisteniami), tým sa ale viac zvýšila variácia a teda aj priemerná výška.

Zvierací svet

Ľudský jazyk sa v priebehu histórie vyvinul a rozdelil na veľké množstvo jazykov. Tieto jazykové rodiny často súvisia s určitou geografickou oblasťou. Ukazuje sa, že podobne ako u ľudí, aj u zvierat sa dajú rozlíšiť akési „dialekty“. To veľmi dobre dokladajú výskumy, napríklad vtákov druhu *Zonotrichia leucophrys*, ktoré ukazujú nielen to, že komunity, ktoré geograficky nesusedia, používajú rozdielne piesne, ale aj to, že sa navzájom ovplyvňujú a preberajú časti piesní, či dokonca celé piesne, z iných oblastí. Rovnaké výsledky priniesli aj výskumy veľrýb (rod *Megaptera novaeangliae*).

Existujú aj ďalšie podobnosti medzi ľudským jazykom a „rečou“ niektorých zvierat. Vieme, že ľudský jazyk sa vyznačuje istou štruktúrou, ktorú popisujeme pomocou syntaxe a sémantiky. U zvierat tiež nachádzame istú štruktúru. Napríklad inak znie oznámenie o náleze potravy a inak varovanie pred predátorom. Dokonca pre niektorých predátorov sa môže vyvinúť špecifické varovanie, ako sme si ukázali na príklade opíc rodu *Chlorocebus pygerythrus*. Tam si dokonca mláďatá toto špecifikum postupne osvojujú a to procesom učenia.

Ďalšie príklady zase poukazujú na niečo podobné ako naša syntax v piesni vtákov a veľrýb. Ich piesne sa dajú rozdeliť na menšie zložky, až na elementárne jednotky. S týmito jednotkami potom jedinci pracujú, rôzne ich kombinujú, a často recyklujú či rozvíjajú pasáže zo starších piesní.

Záver

Zhrňme si, čo sme sa v tejto prednáške dozvedeli: Akustická komunikácia je vo zvieracej ríši veľmi rozšírená. Zvukový signál, ktorý autor vysiela, prezrádza o autorovi rôzne biologické informácie. U zvierat nachádzame niektoré vyššie akustické komunikačné systémy, ktoré nesú podobné znaky ako syntax či sémantika u človeka. Tieto systémy podliehajú kultúrnej evolúcii a predávajú sa učením. Nie je však jasné, ako sa tieto systémy vyvinuli u ľudí, pretože u primátov nenachádzame vhodných kandidátov na predchodcov týchto systémov.

Martin Blichá