

## ЗВУКОГРАМИ НА ЕЗИКА НА НЯКОИ ДОМАШНИ ЖИВОТНИ И ПТИЦИ

ВИОЛЕТА АЛЕКСАНДРОВА

Лесотехнически университет - София

ЙОНЧО КОСТОВ

Лаборатория за изучаване езика на животните - София

Независимо от човешката намеса при одомашняването на животните, те са запазили, макар и в намален вид, звуковата комуникация помежду си. Особено добре това е съхранено в майчинското поведение на животните.

При аудиогенното възпроизвеждане на животински звуци и многообразните птичи песни, трудно може да се установи тяхната физична характеристика. По-надежден метод се явява графичното представяне на тези звуци. **Rayne et al.** (1986), **McComb** (2000) визуализират във вид на стълбца (спектрограма) звуковете, издавани от слона в ниските честоти и инфразвука. Графични записи представя **Taylor** (2008) на често употребявани звуци на птица и тяхната честотна характеристика.

Днес редица автори изучават, описват и дават тълкувание за същността на животинския език и неговото значение в комуникацията между индивидите на вида и между видовете (**Д. Мак-Фарленд**, 1988; **Костов и Александрова**, 2004; **Стишковская**, 1980; **Тинберген**, 1978; **Фернан Мери**, 1980).

**Костов и сътр.** (2009) описват методика за графично записване на звуковете и крясъците (звукограми) на маймуни и някои птици. Авторите идват до заключение, че езикът на животните е кодиран и модулиран в голямо разнообразие в зависимост от физиологичното им състояние и влиянието на околната среда.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

За разчитане езика на животните и птиците

използвахме електронна апаратура и регистриращи устройства, които дават възможност да се разчитат звуците по амплитуда, честотна характеристика, кодиране и модулация на сигнала. Записите бяха регистрирани на хартиен носител със скорост на движение на лентата 100 mm/s.

### РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

На фиг. 1 (ред 1) е показана звукограма на кон. Сигналът е кодиран така, че се записва в един вид модул (пакет) от звукови трептения (а). Той се характеризира с няколко трептения в честотна модулация, като честотната лента се променя неколккратно от ниско към високо равнище, наподобяваща амплитудна модулация. Това е до средата на модула, след което те затихват и преминават в редица от по-голям брой трептения, близки до изходното равнище (b).

При магарето (фиг. 1, ред 2) звукограмата се отличава съществено от тази при коня. При него се регистрират основно два вида модули или пакети от трептения. Първият вид (а) започва с две-три трептения с ниска амплитуда, които преминават в две последователни единични трептения с висока амплитуда и голяма продължителност, след което следват 20-25 трептения с различна амплитуда. Вторият вид модул (b) също започва с две-три трептения, които преминават в други две с висока амплитуда, особено първото, които са значително по-широки и раздвоени на върха. След тях съ-

що се появяват трептения с различна амплитуда, но броят им е по-малък (10-15).

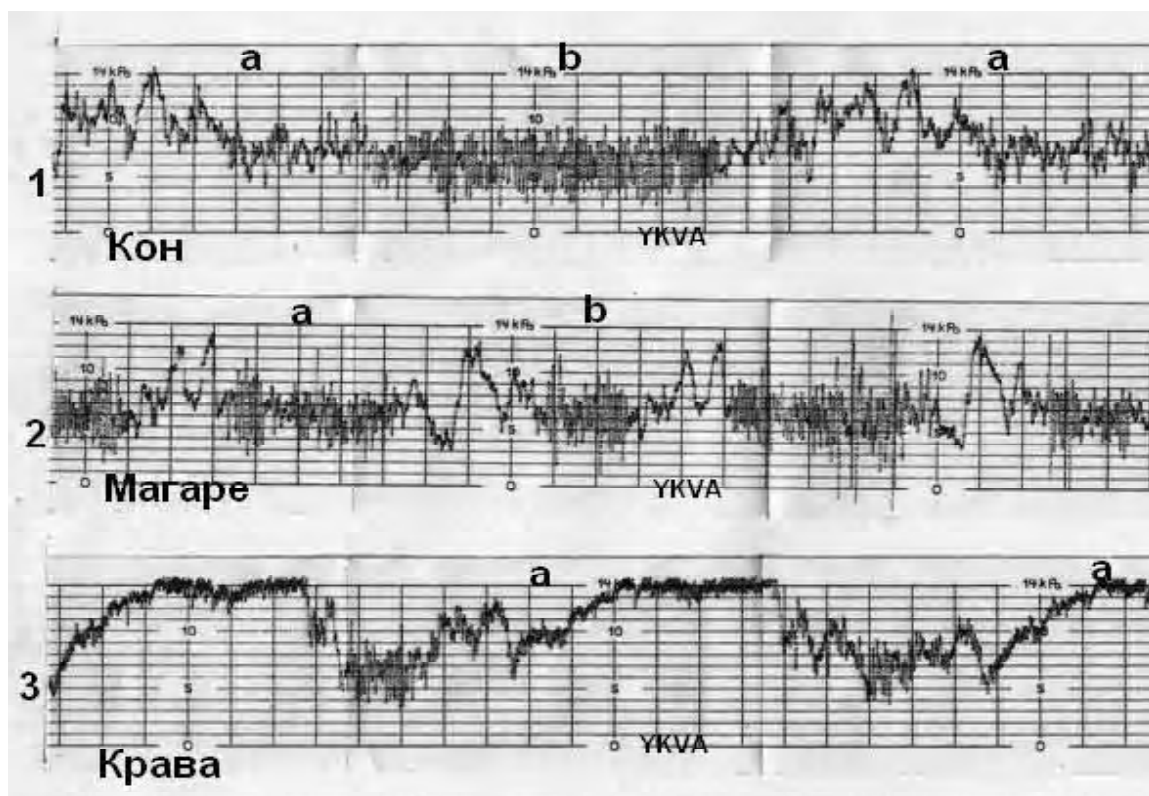
Както се вижда от двата реда на фигурата, тази последователност от модули е уникално еднаква по броя на трептенията и тяхната форма, модулирани по честотна и амплитудна модулация и фаза, и показват дискретния вид на кодирания сигнал.

При кравата (фиг. 1, ред 3) звукограмата се състои от един вид модул (а). Той започва с две широки и високи амплитудни трептения, които са наложени с ниско амплитудни трептения по честота, след това се регистрира повишаване на честотната лента с тези трептения и задържане на едно високо равнище. Модулът завършва в низходящ ред от две трептения с висока амплитуда и 8-10 броя честотно модулирани трептения.

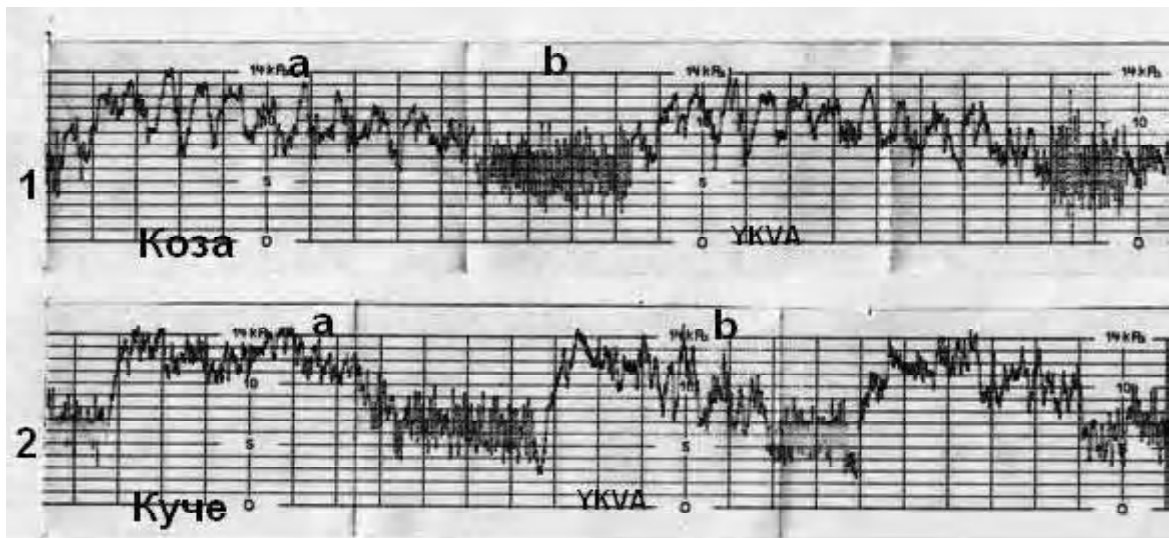
Звукограмата на коза (фиг. 2, ред 1) е съставена също от един вид модул (а), завършващ с 10-15 честотно модулирани трептения (b). Модулът е съставен от поредица (10-12) високи и широки амплитудни трептения, насложени от такива с малка амплитуда.

При кучето (фиг. 2, ред 2) могат да бъдат обособени два еднотипни модула, които се различават по тяхното времетраене (а, b). Те започват с рязка промяна в честотната лента, която се издига в горния край на кривата и продължава във вид на плато с малки амплитудни промени, след което следва снижаване на кривата и преминаване в честотно модулирани трептения с различна продължителност.

Интересни записи на звукограми са направени на котка по време преди раждане на малките (фиг. 3). На ред 1 от фигурата е показана звукограма по време на търсене на леговище за раждане. Майката беше във възбудено състояние и звуците, които издаваше бяха с еднотипни модули (а), с определена дължина и сравнително ниска амплитуда. След установяването ѝ в подходящо място за раждане, тя беше по-спокойна и регистрираната звукограма (ред 2) е с по-висока амплитуда и продължителност и появяване на два типа модули (а, b). Модулът (а) се характеризира с поява на две високи и широки амплитудни трептения,



Фиг. 1. Звукограми на кон, магаре и крава



Фиг. 2. Звукограми на коза, куче

които с низходящо рамо преминават в равномерно честотно модулирани трептения. Модулът (b) е по-удължен по форма в резултат на регистрираните няколко трептения с висока амплитуда.

При някои домашни птици (фиг. 4) кодираните звукови трептения се проявяват с различна модуляция. При звукограмата на гъска (ред 1) след модулираните по честота трептения (a), се регистрират ниско амплитудни трептения с по-висока честотна лента, с което се формира модул (b). По-различна е структурата на модул (c), който започва с единични

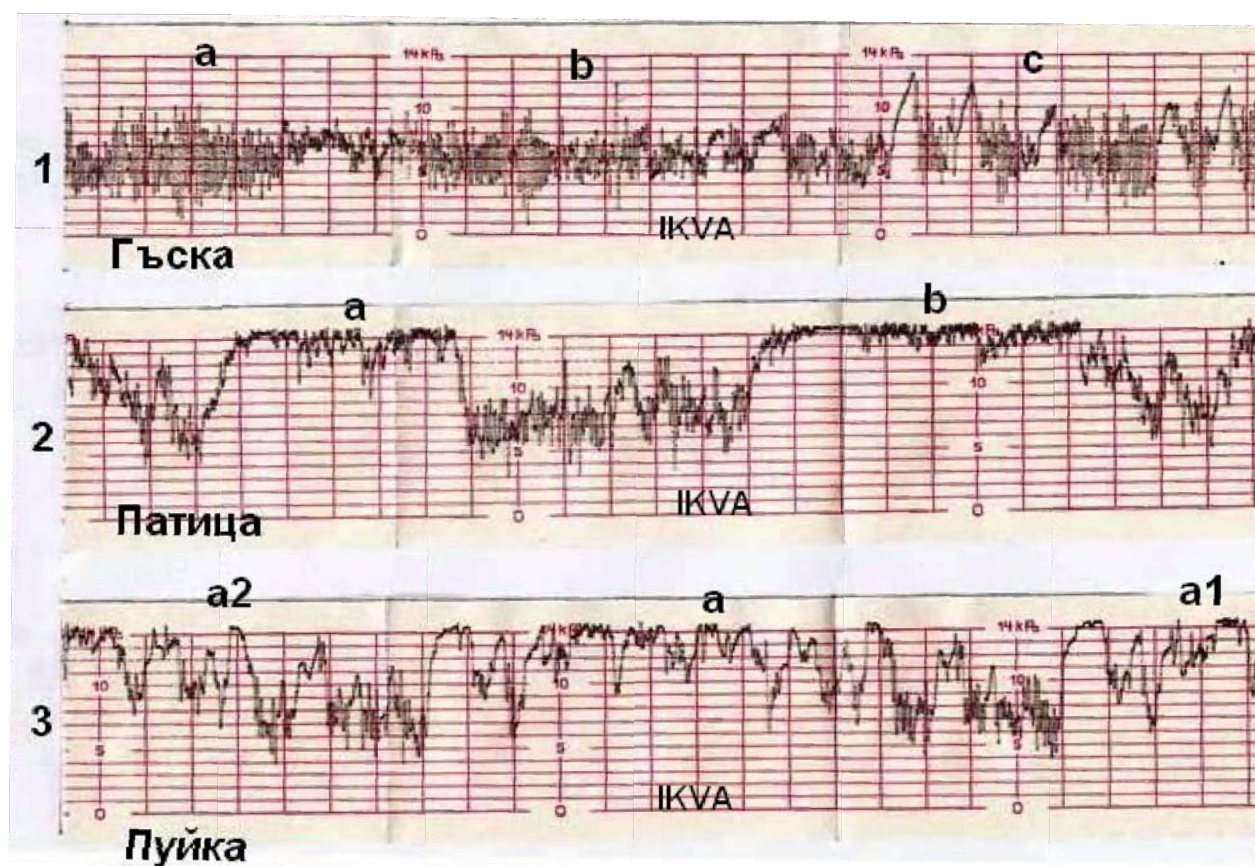
наложени трептения, преминаващи в такива с висока амплитуда, разделени от 5 до 8 честотно модулирани трептения.

При патицата звукограмата се отличава с два вида модули (ред 2). Модул (a) започва с едно високо амплитудно наложено трептение, последвано от бърза промяна в честотната лента и задържане на честотата на трептенията във вид на плато, което рязко спада и преминава в 10-15 броя трептения с по-висока амплитуда. Модулът (b) има същата форма, но той е с по-удължено плато.

При пуйката (ред 3) се регистрира един вид



Фиг. 3. Звукограми на котка



Фиг. 4. Звукограми на гъска, папица и пуйка

модул (а) (в средната част на записа), който започва с внезапно издигане на честотната лента и след задържане се снижава, като в следващата част на модула тези промени (8-10) са по-краткотрайни и завършва с няколко честотно модулирани трептения, като следва появата на нов модул (a1).

Остава открит въпросът как да се означава групирането на звуковите трептения при кодиране на сигнала. Звуковият спектър обикновено се определя като линеен (тонове) и непрекъснат (шум), като по този начин се изучава най-малката единица на говоримия език - фонемата. Според нас обаче тези понятия за човешкия говор не могат механично да се пренасят при изучаване езика на животните.

Показаните от нас записи са близки по форма на тези, публикувани от **Taylor (2008)**.

В заключение може да се допусне, че животните имат свой език за комуникация, който е кодиран и модулиран в зависимост от физиологичното им състояние и влиянието на окол-

ната среда. Различните видове имат определен набор от звуци за комуникация помежду си, който се предава по наследство и се придобива в онтогенетичното развитие на индивида.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. **Д. Мак-Фарленд**, 1988. Поведение животных. Мир, М., 519.
2. **Костов, Й., В. Александрова**, 2004. Основи на етологията при животните. ИК "Еньовче", С., 177.
3. **Костов, Й., В. Александрова, В. Пейчева**, 2009. Езикът на животните е като телеграфни сигнали. Ветеринарномедицински новини. 3, 26-28.
4. **Стишковская, Л.**, 1980. О чем говорят животные. Изд. Лесная промышленность, М., 175.
5. **Тинберген, Н.**, 1978. Поведение животных. Мир, М., 191.

6. **Фернан, Мери**, 1980. Животните също имат свой език. Земиздат, С., 267.
7. **McComb, K., Moss, C.J., Sayialel, S. and Baker, L.**, 2000. Unusually extensive networks of vocal recognition in African elephants. *Animal Behaviour*, 59: 1103-1109.
8. **Payne, K., Langbauer, Jr., W.R., and Thomas, E.**, 1986. Infrasonic calls of the Asian elephant (*Elephas maximus*). *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 18: 297-301.
9. **Taylor, H.**, 2008. Decoding the song of the pied butcherbird: an initial survey. *Revista Transcultural de Musica Transcultural Music Review*. #12 ISSN:1697-0101.

## LANGUAGE SOUNDGRAMS OF SOME DOMESTIC ANIMALS AND BIRDS

*V. Alexandrova*

*University of Forestry - Sofia*

*Y. Kostov*

*Laboratory for Study of Animal Language - Sofia*

### SUMMARY

Electronic equipment was used to graphically record the sounds of domestic animals and birds. The encoded signal and its components were visualized. The animal signals were characterized in terms of amplitude and frequency modulation, oscilloscope shape and graphic registration.

The recordings revealed that the signals were modulated as a code of sound vibrations depending on the type of animal.

**Key words:** *animal language, soundgrams (spectrograms), decoding*

e-mail: [yoncho\\_kostov@abv.bg](mailto:yoncho_kostov@abv.bg)