

АКУСТИЧЕСКИЙ РЕПЕРТУАР КРАПЧАТОГО СУСЛИКА (*Spermophilus suslicus*) В СИТУАЦИИ ДИСКОМФОРТА



В.А. Матросова¹, И.А. Володин^{1,2}, Е.В. Володина²

¹-Московский государственный университет, Москва, Россия, matrosova_zoo@mail.ru

²-Московский зоопарк, Москва, Россия, volodinsvoc@mail.ru



ЦЕЛЬ РАБОТЫ

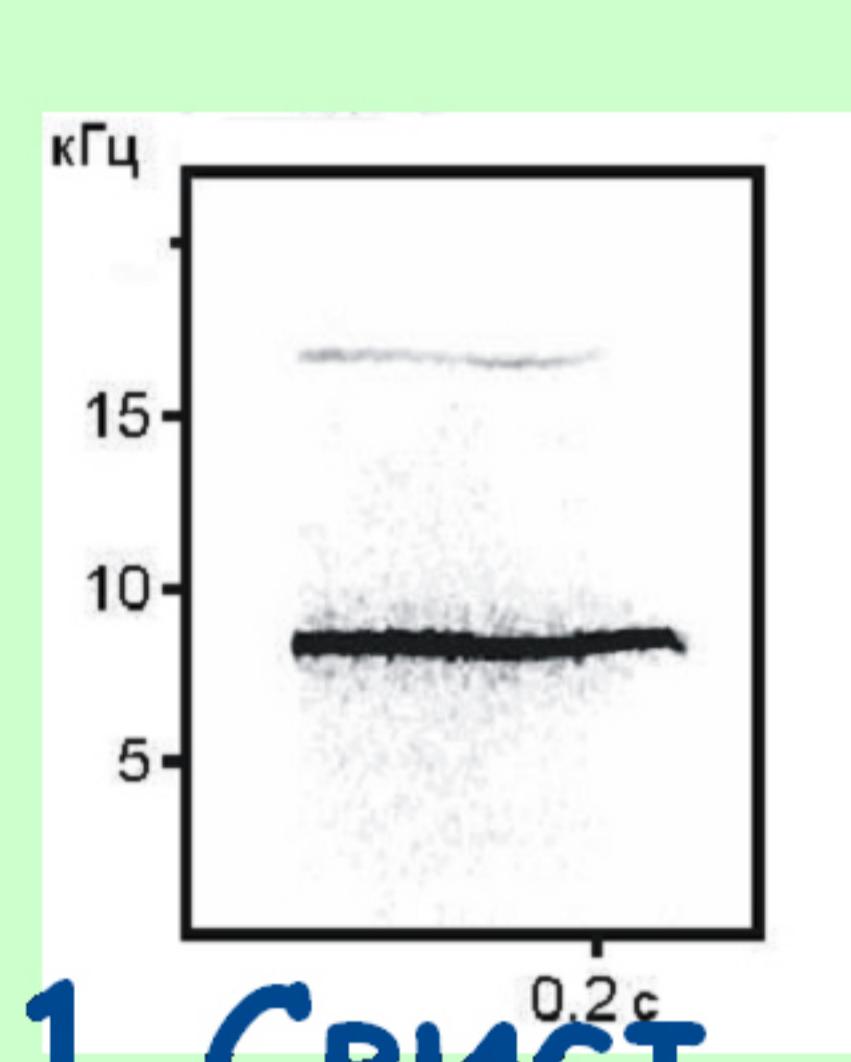
До настоящего времени все исследования акустической коммуникации крапчатого сурка и других евразийских видов рода *Spermophilus* были посвящены изучению наиболее характерного и заметного звукового сигнала, а именно, свистового сигнала предупреждения об опасности (Никольский, 1979, Зоол. Журн., 58: 1183-1194). Однако пойманные в живоловки животные издают помимо сигнала предупреждения об опасности также другие звуки. Целью данного исследования было дать количественное и качественное описание их структурных особенностей.

Крики были записаны в природной популяции летом 2003 и 2004 гг. в Зарайском р-не Московской обл. Животные кричали из сетчатых живоловок в ответ на нахождение человека в непосредственной близости от них. Для обработки были отобраны записи от 48 индивидуально помеченных взрослых (24 самцов и 24 самки) и 21 детеныша (16 самцов и 5 самок) крапчатых сурков, которые кроме свистов издавали также звуки хотя бы одного другого типа. Всего проанализировано 1663 звука; 1313 от взрослых и 350 от детенышей.

РЕЗУЛЬТАТЫ

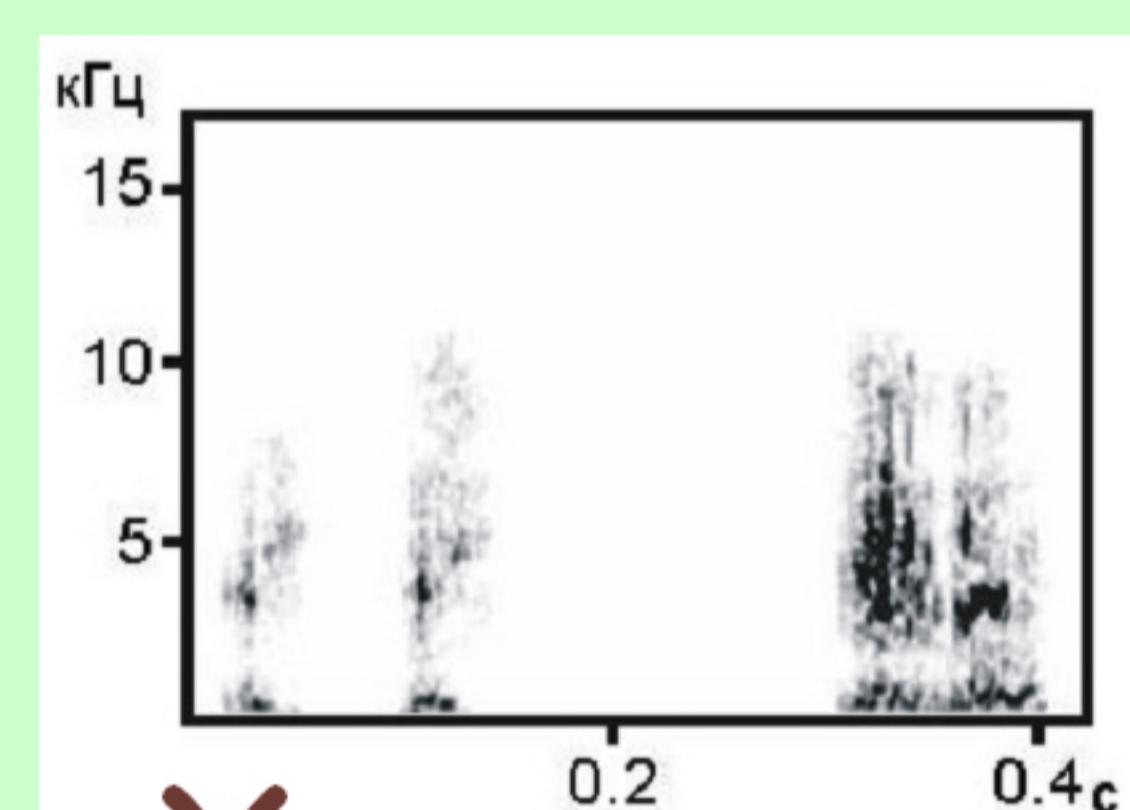
Описание репертуара сделано на основе звуков только от взрослых животных. Все звуки были разделены на два структурных класса: **тональные** и **широкополосные**.

1. **Свист** (n=463) - громкий, высокочастотный (среднее±SD = 9.49±0.73 кГц) звук с небольшим понижением частоты к концу сигнала. Длительность свиста (241±62 мс) наибольшая среди всех типов звуков.



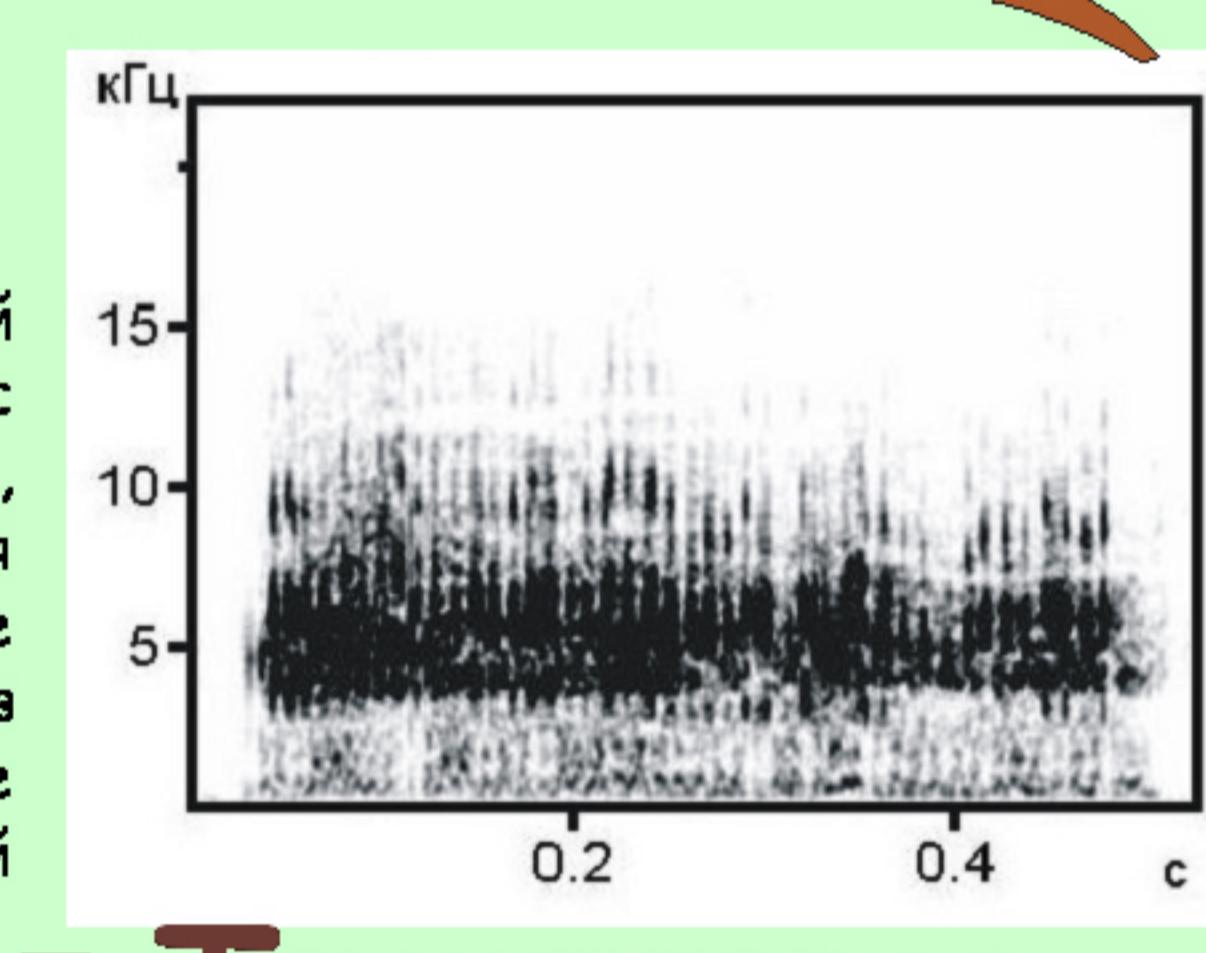
1. Свист

2. **Щебет** (n=154) - очень короткие (19±7 мс) звуки, которые встречались в виде серий с нерегулярными интервалами, включавших 1-5 элементов. Последовательность щебетов всегда завершалась свистом. Общий ход последовательности неизменно оказывался восходящим, охватывая диапазон частот от 3.45 до 10.59 кГц. Средняя длительность интервала между звуками составляла 41±30 мс.



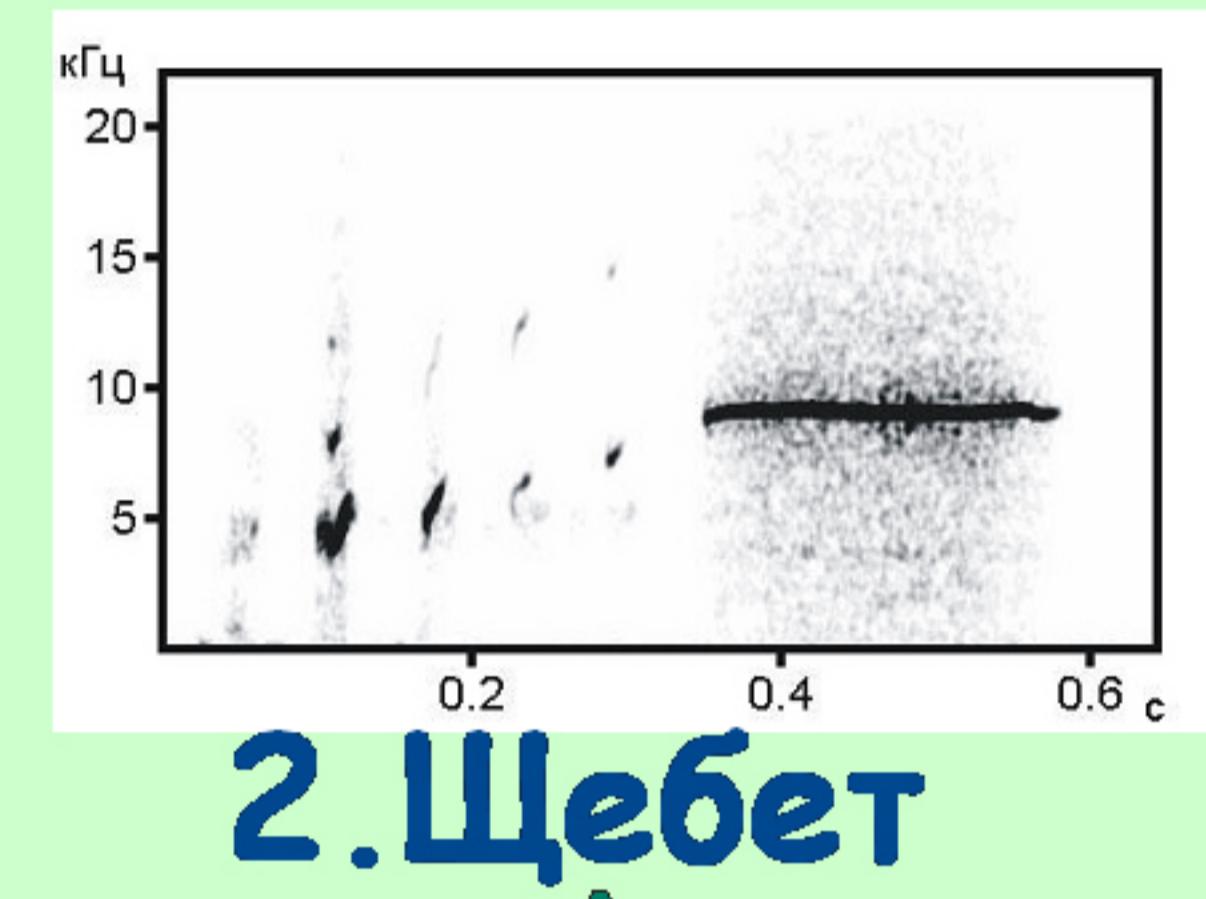
4. Хрюканье

3. **Чириканье** (n=50) - короткий звук (29±12 мс), сходный с отдельным элементом щебета, однако встречающийся независимо от свиста. Чаще всего данный звук состоял из одного элемента, реже несколько чириканьи составляли серию.



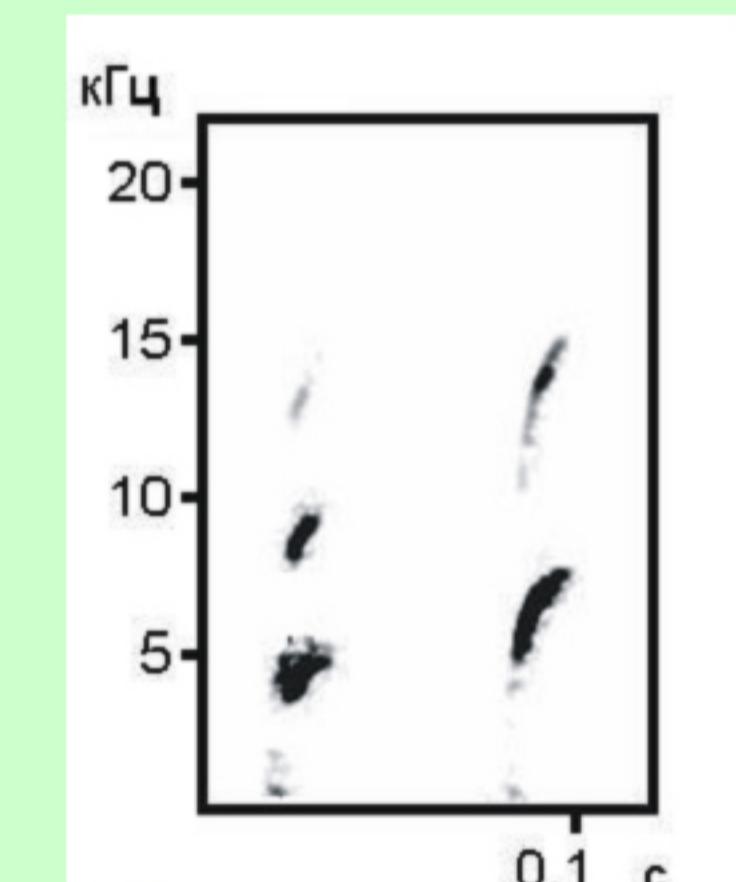
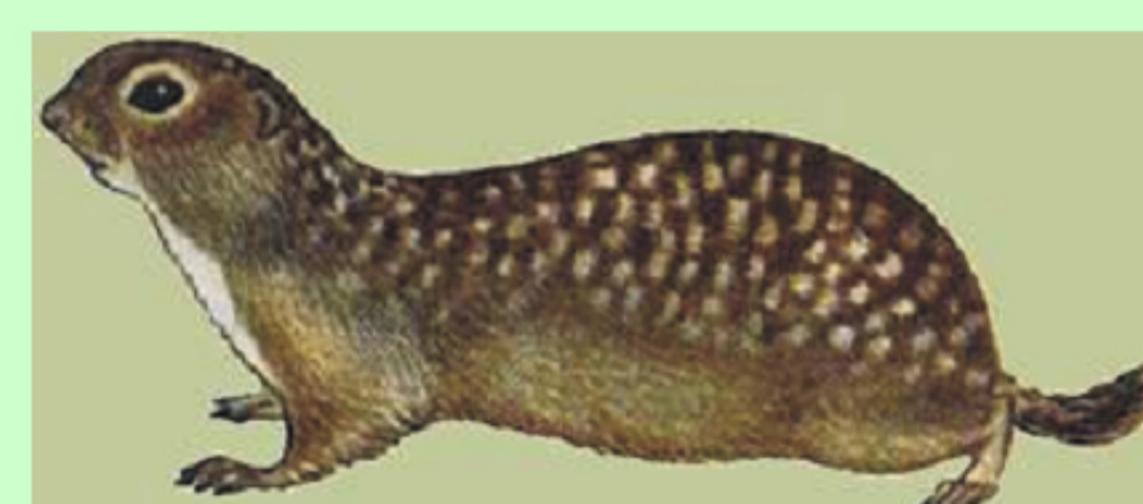
5. Трещание

4. **Хрюканье** (n=203) - изменчивый по структуре широкополосный звук длительностью 84±47 мс. В частотном спектре выражены нижняя (0.43±0.12 кГц) и средняя (4.25±0.76 кГц) частотные области.

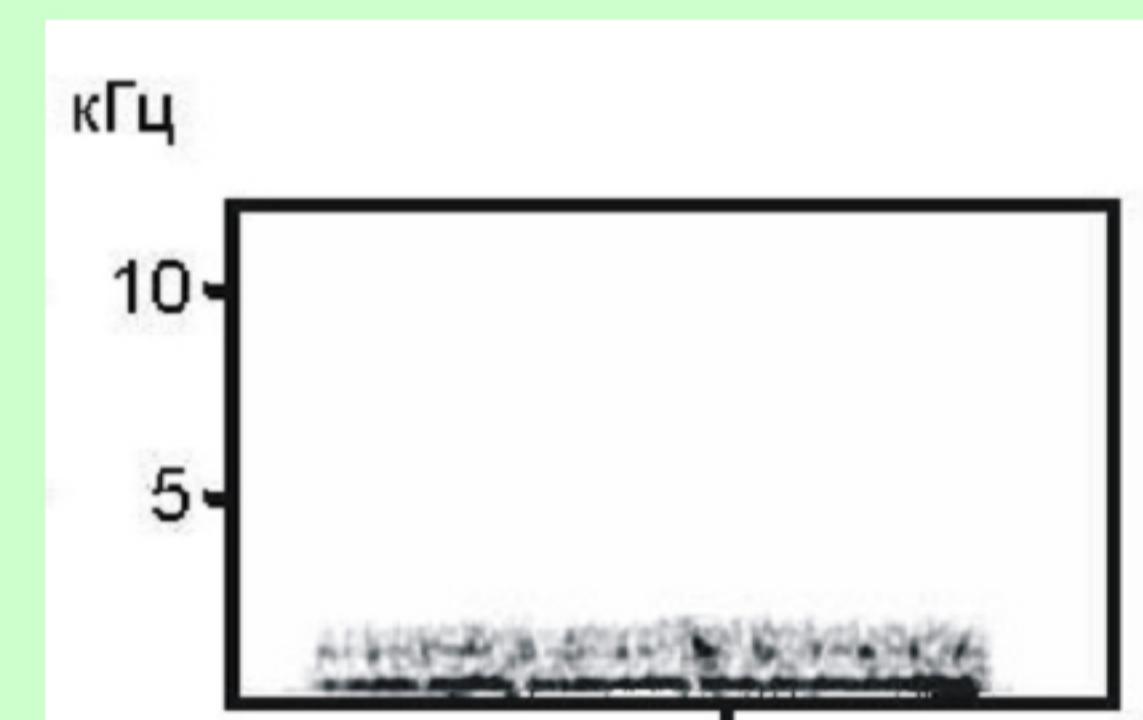


2. Щебет

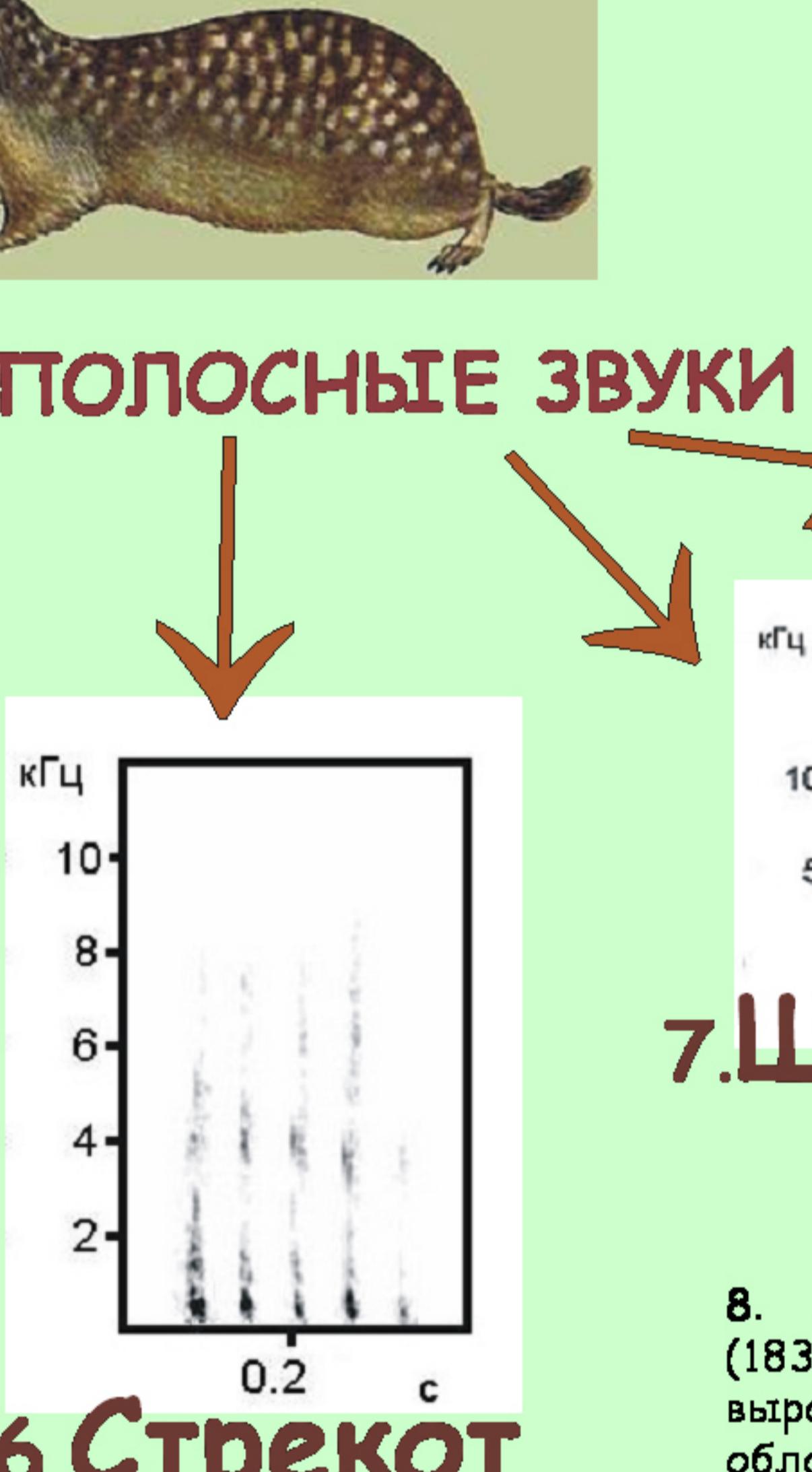
ТОНАЛЬНЫЕ ЗВУКИ



3. Чириканье



8. Ворчание



6. Стрекот



7. Шумное Дыхание

8. **Ворчание** (n=19) - длительный (183±72 мс) звук, в спектре которого выражена только нижняя частотная область (0.37±0.05 кГц).

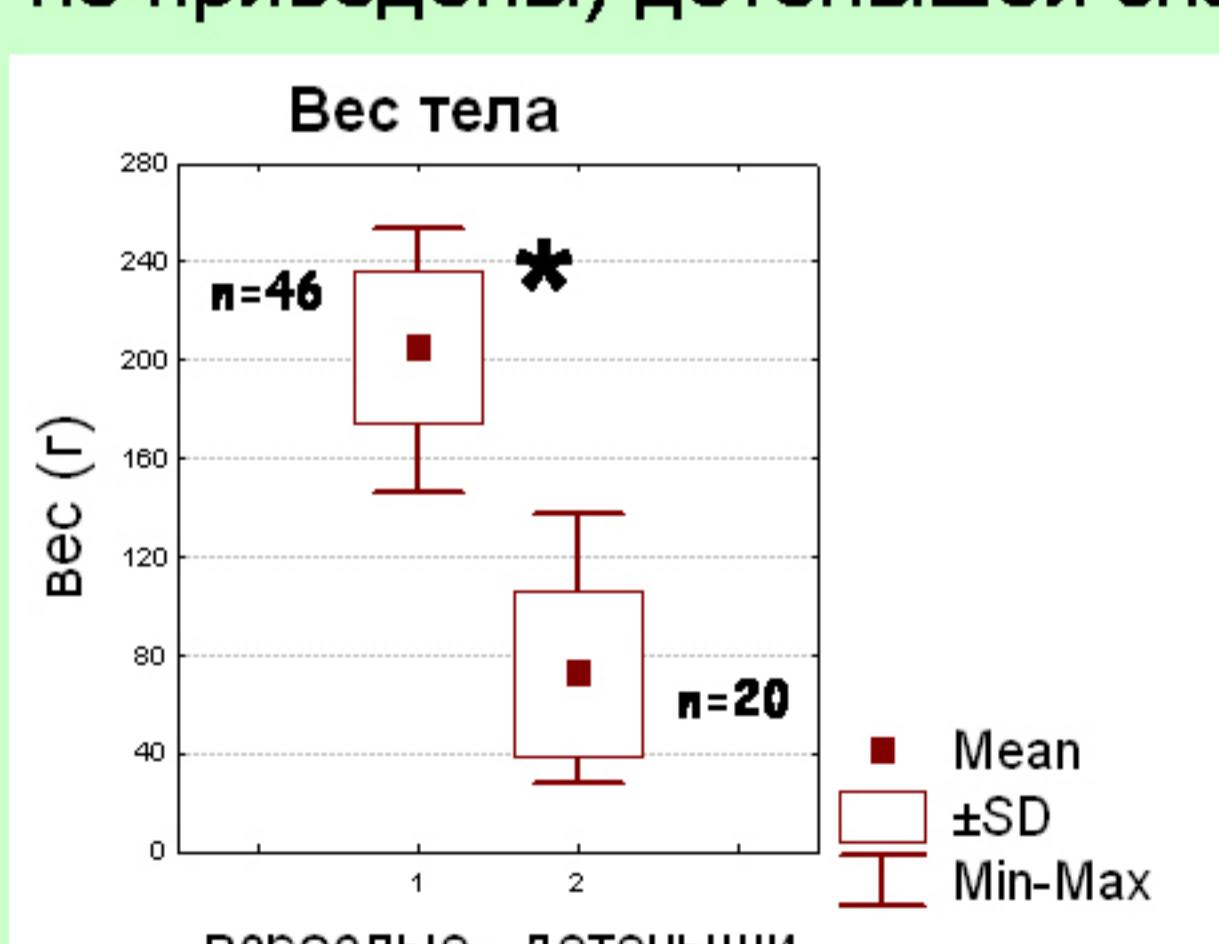
5. **Трещание** (n=59) - длительный (123±56 мс) и интенсивный звук с хорошо выраженной ритмической структурой (период пульсации 10.8±1.7 мс). В частотном спектре хорошо выражены все три частотные области: нижняя (0.44±0.09 кГц), верхняя (8.38±1.36 кГц) и средняя, причем средняя распадается на два частотных пика (3.46±0.72 кГц и 5.22±0.85 кГц соответственно).

6. **Стрекот** (n=267) - короткие (32±10 мс) звуки, организованные в серии из 2-7 быстро следующих друг за другом элементов длительностью 203±99 мс (n=84 серии). Как и у хрюканья, в частотном спектре выделяются нижняя (0.48±0.23 кГц) и средняя (4.51±0.75 кГц) частотные области.

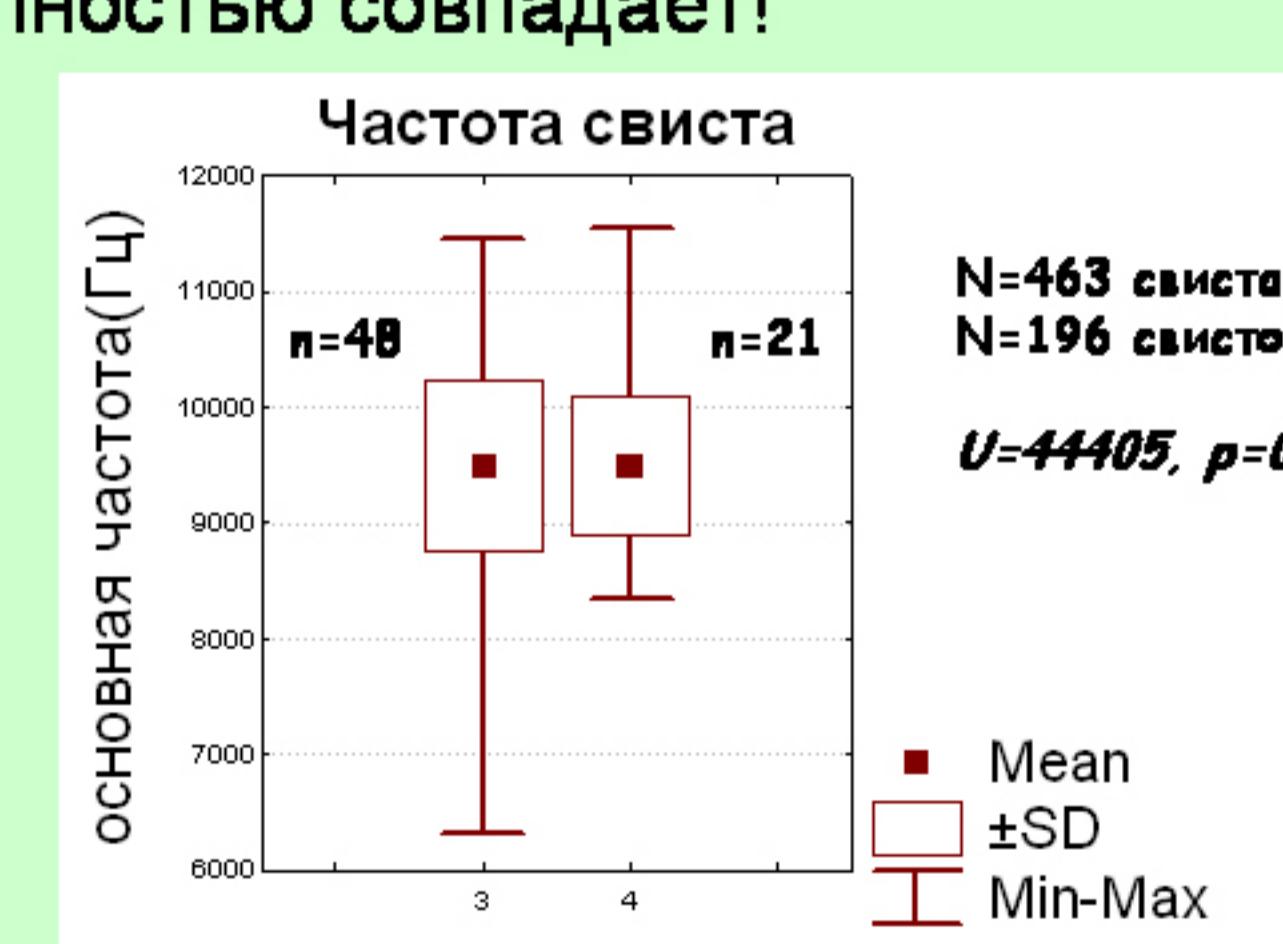
7. **Шумное дыхание** (n=98) издавалось сериями с длительностью отдельного выдоха 47±17 мс и интервалами между ними в 66±24 мс. В частотном спектре дыхания выделялись две области повышенной интенсивности: средняя (5.15±0.30 кГц) и верхняя (9.29±0.79 кГц). Энергия в низкочастотной области спектра отсутствует.

? Парадокс детенышей ?

Вес, кондилобазальная длина черепа и величина гортани (данные не приведены) детенышей значительно меньше, чем у взрослых.



НО основная частота свиста у детенышей и взрослых полностью совпадает!



Таким образом, при очень больших различиях в размерах, взрослые и детеныши кричат на одной частоте!



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

- Таким образом, крапчатые сурки в ситуации дискомфорта издают широкий набор типов звуков, как тональных, так и широкополосных.
- Высокочастотный свист используется как сигнал предупреждения об опасности, функция других типов звуков неизвестна, но, по-видимому, они издаются когда источник опасности находится в непосредственной близости от животного, либо во время внутривидовых агрессивных конфликтов.
- Обнаруженный нами факт полного совпадения частотных характеристик тональных звуков у взрослых и детенышей крапчатого сурка, возможно, уникален среди млекопитающих.

