

26-3222

НА ДОМ НЕ ВЫДАЕТСЯ

А.А. Никольский

ФАКТОРЫ

КОДИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИИ

В ЗВУКОВЫХ СИГНАЛАХ

МЛЕКОПИТАЮЩИХ:

СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ ФУНКЦИИ,

ПОВЫШЕНИЕ ПОМЕХОЗАЩИЩЕННОСТИ,

ГЕНЕТИЧЕСКИЙ СТАТУС

26-03222



А.А. Никольский

**ФАКТОРЫ КОДИРОВАНИЯ
ИНФОРМАЦИИ
В ЗВУКОВЫХ СИГНАЛАХ
МЛЕКОПИТАЮЩИХ:
СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ ФУНКЦИИ,
ПОВЫШЕНИЕ
ПОМЕХОЗАЩИЩЁННОСТИ,
ГЕНЕТИЧЕСКИЙ СТАТУС**

УДК 82-32; 599:591

ББК 84; 28.6

Никольский А.А. Факторы кодирования информации в звуковых сигналах млекопитающих: специализация функции, повышение помехозащищённости, генетический статус. — М.: Изд-во ГЕОС, 2025. — 199 с. + 2 с. вкл.

ISBN 978-5-89118-909-6

В книге обсуждаются основные факторы кодирования информации в звуковых сигналах наземных млекопитающих. Используются, главным образом, результаты анализа звуковых сигналов млекопитающих, записанные автором в полевых условиях, и собственные полевые исследования вокальной активности животных. На многочисленных примерах показано, что в формировании характеристик звуковых сигналов принимают участие три главных фактора: специализация функции издаваемых млекопитающими звуков, повышение помехозащищённости передаваемых по акустическому каналу сообщений, и генетический статус источника сообщения. Подтверждено взаимно дискретное распределение характеристик сигналов, выполняющих различные функции. Предложен принцип параллельно-сопряжённого кодирования информации в звуковых сигналах млекопитающих. Показано, что в каждом отдельном сигнале содержится информация о более чем одном статусе источника сигнала. Соединение в одном сигнале характеристик каждого из трёх факторов кодирования создаёт эффект сопряжённого кодирования информации. Книга адресована широкому кругу читателей: биологам, физикам, специалистам по теории информации и всем тем, кто интересуется живой природой.

Nikol'skii A.A. Factors of information coding in mammalian sound signals: specialization of functions, increasing noise immunity, genetic status. — Moskow, GEOS, 2025. — 199 p. + 2 p. with illus.

This book discusses the key factors encoding information in the sound signals of terrestrial mammals. It draws primarily on the author's analysis of mammalian sound signals recorded in the field, as well as his own field studies of animal vocal activity. Numerous examples have shown that three main factors participate in the formation of the characteristics of sound signals: specialization of the function of sounds emitted by mammals, increasing noise immunity of messages transmitted via an acoustic channel, and the genetic status of the source of the message. Mutually discrete distribution of signal characteristics performing various functions has been confirmed. A principle of parallel-conjugate information coding in mammalian sound signals has been proposed. It has been shown that each individual signal contains information about more than one signal source status. Combining the characteristics of each of the three coding factors in a single signal creates the effect of conjugate information coding. This book is intended for a wide range of readers: biologists, physicists, information theorists, and anyone interested in living nature.

ISBN 978-5-89118-909-6

© Никольский, 2025
© ГЕОС, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	11
Глава 1. КОДИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИИ О СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ ФУНКЦИИ ЗВУКОВЫХ СИГНАЛОВ МЛЕКОПИТАЮЩИХ	16
1. Экологическая детерминация функции предупреждающего об опасности сигнала	17
2. Взаимно дискретное распределение характеристик звуковых сигналов	22
3. Связь характеристик звуковых сигналов с инициальным мотивационно-поведенческим комплексом	31
Глава 2. ВКЛАД ТРАНСМИССИВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ЗВУКОВЫХ СИГНАЛОВ В КОДИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИИ	38
1. Первично-оптимальная частота как трансмиссивная характеристика и как характеристика кодирования информации	39
2. Замещение первично-оптимальной частоты частотой, адаптированной к свойствам канала связи	41
3. Дополнительные трансмиссивные компоненты характеристик звуковых сигналов	46

4. Амплитудная модуляция как трансмиссивная характеристика и как характеристика кодирования информации	51
5. Сигнал в маскирующем шуме	54

Глава 3. КОДИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИИ О ГЕНЕТИЧЕСКОМ СТАТУСЕ ИСТОЧНИКА

СИГНАЛА	58
1. Видовая специфика сигнала сурков	61
2. Изменчивость сигнала сурков в зоне вторичного контакта	70
3. Эколого-географические барьеры как фактор изменчивости сигнала сурков.....	74
4. Изменчивость сигнала сурков в изолированных малочисленных популяциях	77
5. Видовая специфика сигнала сусликов	80
6. Изменчивость сигнала сусликов в зоне вторичного контакта	93
7. Эколого-географические барьеры как фактор изменчивости сигнала сусликов.....	96
8. Видовая специфика предупреждающего об опасности сигнала пищух	102
9. Видовая специфика песни пищух	112
10. Географическая изменчивость брачного крика благородных оленей	116

Глава 4. ПАРАЛЛЕЛЬНО-СОПРЯЖЁННОЕ КОДИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИИ В ЗВУКОВЫХ СИГНАЛАХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ

.....	123
1. Параллельное кодирование информации в звуковых сигналах млекопитающих	124
2. Сопряжённое кодирование информации в звуковых сигналах млекопитающих	127

Заключение	133
Литература	152
Приложение	168
1. Основные формы кодирования информации в звуковых сигналах млекопитающих	169
2. Материал исследования вокальной активности млекопитающих в полевых условиях	196