



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3765796/30-15

(22) 28.07.84

(46) 15.03.88. Бюл. № 10

(71) Кубанский сельскохозяйственный
институт

(72) В.Н. Долгополов, В.И. Комлацкий,
Г.Г. Туманов, М.М. Горбачев,
О.Г. Лащук и В.Ф. Супрунов

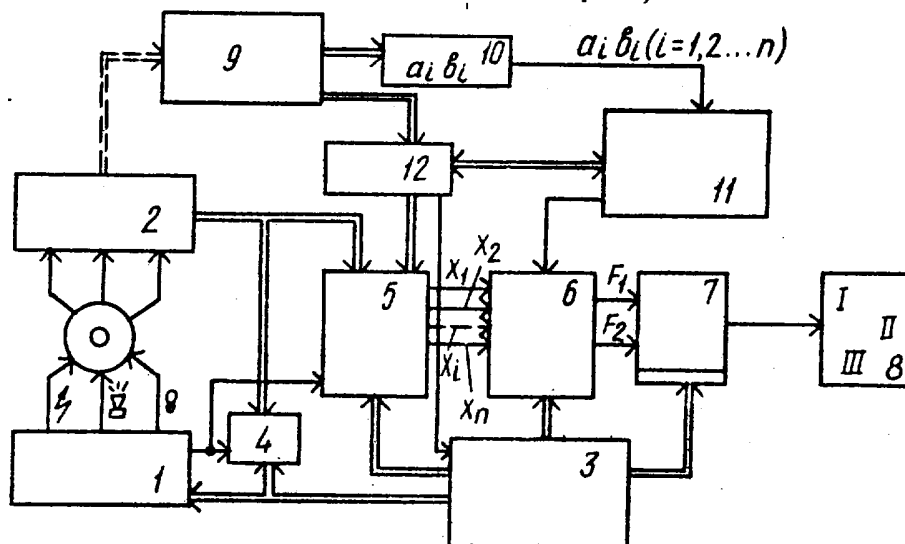
(53) 636.083(088.8)

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ТИ-
ПОВ ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЖИ-
ВОТНЫХ

(57) Изобретение относится к живот-
новодству, а именно к отбору живот-
ных по типу высшей нервной деятель-
ности. Целью изобретения является
расширение функциональных возмож-
ностей устройства за счет повышения
степени достоверности определения

типа центральной нервной системы.

После воздействия на животное сиг-
налами с блока 1 сигналов раздраже-
ния ответная реакция животного реги-
стрируется в блоке 2 съема сигналов
ответной реакции, отображается в
блоке 4 индикации. Далее сигналы по-
ступают на обработку в блок 9 архив-
ных обучающих данных и далее в блок
10 расчета массовых коэффициентов ин-
формативных признаков, где и опреде-
ляются параметры центральной нервной
системы животного. В блоке 11 срав-
нения осуществляется сопоставление
экспериментальных и контрольных дан-
ных, которые затем отображаются на
экране видеоконтрольного блока 8, в
результате чего определяется тип цен-
тральной нервной системы животных.
1 з.п. ф-лы, 2 ил.



Фиг. 1

Изобретение относится к животноводству, а именно к устройствам для отбора животных по типам высшей нервной деятельности.

Целью изобретения является расширение функциональных возможностей устройства за счет повышения степени достоверности определения типа центральной нервной системы.

На фиг. 1 представлена блок-схема предлагаемого устройства; на фиг. 2 - расширенная структурная схема.

Устройство для исследования типов высшей нервной деятельности животных включает блок 1 сигналов раздражения, блок 2 съема сигналов ответной реакции и блок 3 управления. Информационные выходы блоков 1 и 2 подключены к соответствующим входам блока 4 индикации. Управляющие выходы блока 3 управления подключены к соответствующим входам блоков 1, 2 и 4. Устройство содержит также блок 5 предварительной обработки исходных данных, блок 6 отображения многомерных данных, блок 7 формирования отображения вектора данных на экране, видеоконтрольный блок 8, блок 9 архивных обучающих данных, блок 10 расчета весовых коэффициентов информативных признаков, блок 11 сравнения и пульт 12 оператора.

На экране видеоконтрольного блока 8 укреплена прозрачная масочная рамка (не показана) с формируемыми заранее в процессе обучения границами отображенных классов, соответствующими определенным типам нервной деятельности животных.

Блок 1 содержит блоки светового 13 и звукового 14 раздражителей с соответствующими схемами формирования светового 15 и звукового 16 сигналов, которые управляются блоком 3, представляющим собой генератор 17 тактовых импульсов и элементы 18 задания режимов работы всего устройства. Токовый раздражитель 19 включает электроды 20, генератор 21 импульсов тока со схемой 22 управления, обеспечивающей задание необходимой ступеньки напряжения (амплитуды) и длительности воздействия тока. Величина порога раздражения, при котором возникает ответная реакция животного, определяется счетчиком 23 ступенек напряжения, поскольку с каждой ступенькой величина тока изменяется на 1 мА.

Блок 2 содержит датчики ответной реакции 24 и пульса 25, усилители-формирователи 26 и счетчики пульса 27 и времени ответной реакции 28. Последний отсчитывает время от подачи порогового импульса тока до момента появления ответной реакции с помощью тактовой частоты F_T , задаваемой блоком 17. Время усреднения при подсчете частоты пульса также задается с помощью блока 17.

Блок 5 включает блоки 29 ключевых схем, буферные регистры 30.1-30.6 хранения чисел, причем буферные регистры 30.1-30.5 служат для хранения кодовых значений частоты пульса и времени ответной реакции, а буферный регистр 30.6 - для хранения значений порога раздражительности Q_n . Выходы буферных регистров 30.1-30.6 связаны с входами цифроаналоговых преобразователей 31.1-31.6, которые через аналоговые схемы 32.1-32.3 инвертирования сигналов, необходимые для организации соответствующих разностей частоты пульса и времени ответной реакции, связаны с пассивными сумматорами 33.1-33.3.

Блок 6 содержит блоки 34 задания коэффициентов a_i и b_i , представляющие собой, например, переменные резисторы во входных цепях активных сумматоров 35.

Блок 7 включает генератор 36 пилообразного напряжения кадров и генератор 37 строк, схемы 38 и 39 сравнения, ждущие мультивибраторы 40 и 41, схему 42 логического суммирования, усилитель 43 видеосигналов, схему 44 запрета, выключающую сигнал строчной развертки во время появления сигнала кадровой синхронизации, усилители 45 и 46, подключенные к пассивному резистивному сумматору 47 и далее к блоку 8.

Устройство работает следующим образом.

На животное, например свинью, воздействуют раздражителями с блоков 13 и 14. Токовое раздражение передается через электроды 20, которые могут быть вмонтированы в бандаж, закрепляемый на животном. Электрический сигнал на электроды 20 подается импульсами от генератора 21, который управляется с помощью схемы 22. Последняя обеспечивает задание необходимой по величине и длительности сту-

пеньки раздражения. Величина порога раздражения определяется счетчиком 23; с каждой ступенькой величина тока изменяется на 1 мА.

Количество раздражителей может быть увеличено, а их параметры затем могут быть использованы при исследовании различных свойств нервной системы.

Основные информативные признаки, косвенно характеризующие типы нервной деятельности, регистрируются блоком 2. Датчики ответной реакции 24 и пульса 25, установленные на теле животного, подают сигналы на усилители 26. Счетчик 27 регистрирует пульс, а счетчик 28 отсчитывает время от подачи порогового импульса тока до момента появления ответной реакции. Информативные данные, отражающие реакцию животного на внешние раздражители, подаются в блок 5 и индицируются в блоке 4.

Кодовые значения частоты пульса и времени ответной реакции через блоки 29 в соответствии с их временной программой измерения распределяются в буферные регистры 30.1-30.5, а значение порога раздражительности хранится в буферном регистре 30.6. После набора необходимого вектора исходных данных, характеризующего основные свойства нервной деятельности, осуществляются цифроаналоговое преобразование кодов числовых значений накопленных последовательно исходных данных в ступеньки напряжения и формирование необходимых разностей ($\Delta f, \Delta t$) на сумматорах 33.1-33.3. На элементах задания коэффициентов a_i и b_i 34 выставляются конкретные их значения, при этом на выходах сумматоров 35 формируются значения координат F_1 и F_2 пространства отображения F , определяемые как $F_1 = \sum_{i=1}^n a_i x_i$, $F_2 = \sum_{i=1}^n b_i x_i$, $i=1, \dots, 6$, где x_i - информативные признаки.

Расчетные значения a_i и b_i устанавливаются по обучающим и контрольным выборкам, которые получены ранее для известных по типу центральной нервной системы групп животных.

Для вывода вектора, отображающего состояние животного, служит блок 7 (двумерное отображение). Сформированный видеосигнал (на выходе усилителя

43) смешивается на пассивном резисторе 47 с синхроимпульсами кадров и строк и подается на вход видеоконтрольного блока 8, на экране которого получается светящаяся точка. Координаты положения данной точки определяются единственными значениями совокупности входных информативных признаков, характеризующих тип центральной нервной системы обследуемого животного. Границы значений выходных параметров отдельных типов нервной системы нанесены заранее на масочную рамку и определяются по достоверным архивам обучающих данных. Попадание светящейся точки в тот или иной трафарет рамки свидетельствует о принадлежности нервной системы обследуемого животного к тому или иному конкретному типу нервной системы изучаемого класса животных.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Устройство для исследования типов высшей нервной деятельности животных, содержащее пульт оператора, блок управления, с соответствующими управляющими выходами которого связаны управляющий вход блока индикации, а также соответствующие входы блока сигналов раздражения и блока съема сигналов ответной реакции, причем информационный выход блока сигналов раздражения подключен к первому информационному входу блока индикации, а информационный выход пульта оператора подключен к соответствующему входу блока управления, о т л и ч а ю щ е е с я т е м , что, с целью расширения функциональных возможностей устройства за счет повышения степени достоверности определения типа центральной нервной системы, оно включает блок предварительной обработки исходных данных, блок отображения многомерных данных, блок формирования отображения вектора данных на экране, видеоконтрольный блок, блок архивных обучающих данных, блок расчета весовых коэффициентов информативных признаков и блок сравнения, при этом информационный выход блока съема сигналов ответной реакции подключен к соответствующему входу блока предварительной обработки исходных данных, информационные выходы которого связаны посредством блока ото-

