



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ**

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: **2009112550/22, 06.04.2009**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
06.04.2009

(45) Опубликовано: **27.07.2009**

Адрес для переписки:

**105005, Москва, ул. 2-я Бауманская, 5, МГТУ
им. Н.Э. Баумана, ЦЗИС, директору**

(72) Автор(ы):

**Анищенко Леся Николаевна (RU),
Ивашов Сергей Иванович (RU),
Васильев Игорь Александрович (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

**Государственное образовательное
учреждение высшего профессионального
образования "Московский государственный
технический университет имени Н.Э.
Баумана" (RU)**

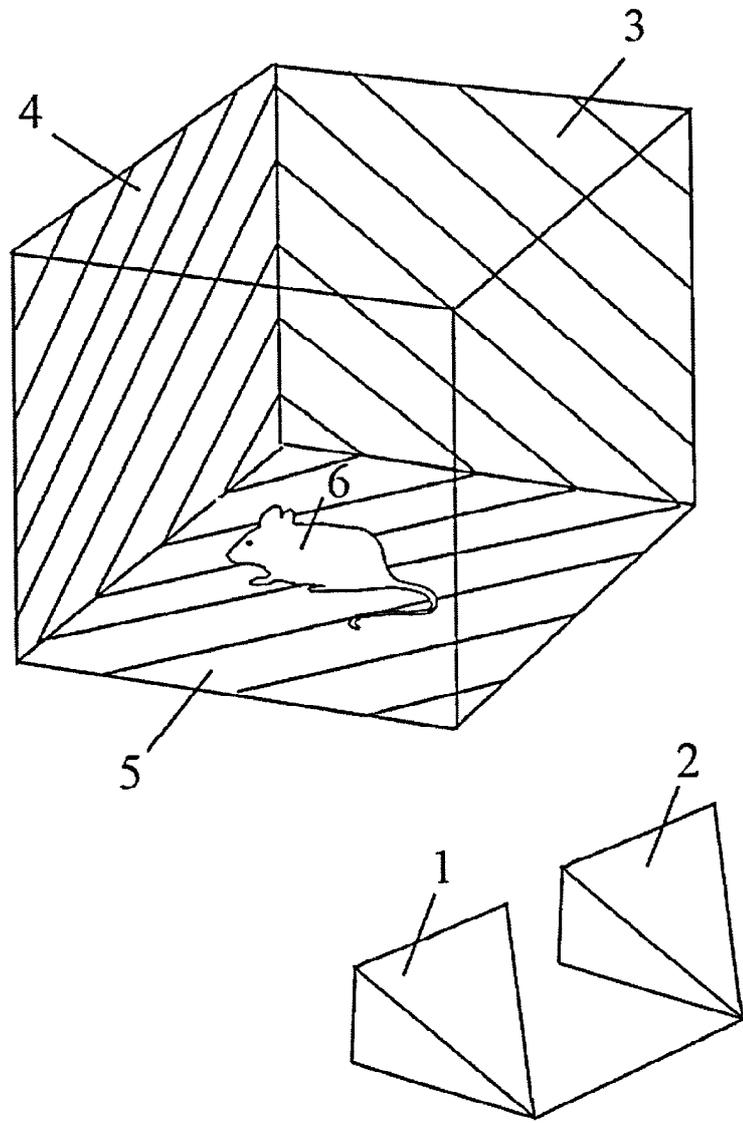
**(54) РАДИОЛОКАЦИОННАЯ СИСТЕМА РЕГИСТРАЦИИ ДВИЖЕНИЙ ЛАБОРАТОРНОГО
ЖИВОТНОГО В ПРЕДЕЛАХ ОГРАНИЧЕННОГО ПРОСТРАНСТВА**

Формула полезной модели

Радиолокационная система регистрации движений лабораторного животного в пределах ограниченного пространства, содержащая блоки антенн генерации и передачи радиолокационных сигналов в ограниченную область пространства клетки для животного, блок антенн приема указанных сигналов, в том числе сигналов, переотраженных от животного, отличающаяся тем, что две стенки и пол клетки покрыты металлизированным покрытием, образующим уголкового отражателя для радиолокационных сигналов, а передающая и приемная антенны установлены снаружи клетки и расположены с одной стороны от животного.

RU 8 5 2 4 2 U 1

RU 8 5 2 4 2 U 1



Область техники

Полезная модель относится к радиолокационным системам, предназначенным для
особого применения, конкретнее для регистрации движений лабораторного
животного в пределах ограниченного пространства клетки с помощью
5 электромагнитных сигналов.

Уровень техники.

Устройства для автоматизированной оценки параметров двигательной активности
лабораторных животных существуют. Некоторые из них содержат вмонтированные в
10 пол клетки датчики давления, позволяющие оценивать перемещение животного в
клетке (патент США №3, 633, 001). В других устройствах используют источники света
и оптические сенсоры, вмонтированные в стены клетки (патент США №5, 608, 209).
Также для аналогичных целей предложено использовать электромагнитное излучение
(патент США №3, 439, 358), при этом приемные и предающие антенны монтируют в
15 пол и стены клетки.

Общим недостатком всех перечисленных устройств является сложность
изготовления клетки, в которую помещают животное при проведении эксперимента, а
также то, что устройства рассчитаны на определенный вид животных, так как
20 созданы с учетом специфических морфометрических особенностей животного.

В качестве прототипа выбрано устройство по патенту США US 3, 439, 358, так как
в нем предлагается использовать электромагнитное излучение. Недостатком данного
устройства является сложность изготовления клетки для животного, так как в стены и
пол клетки монтируют передающие и приемные антенные элементы устройства.

25 Другим недостатком данного устройства является зависимость амплитуд
принимаемых сигналов от положения животного между блоками передающих и
приемных антенн, что влияет на качество получаемой информации и правильность ее
интерпретации. Раскрытие полезной модели.

30 Технической задачей полезной модели является упрощение радиолокационной
системы и повышение качества ее работы.

Данная задача решается тем, что система регистрации движений лабораторного
животного в пределах ограниченного пространства содержит блоки антенн генерации
и передачи радиолокационных сигналов в ограниченную область пространства клетки
35 для животного, блок антенн приема указанных сигналов, в том числе сигналов
переотраженных от животного. Система отличается тем, что две стенки и пол клетки
покрыты металлизированным покрытием, образующим уголкового отражателя для
радиолокационных сигналов, а передающая и приемная антенны установлены
40 снаружи клетки и расположены с одной стороны от животного.

Технический результат - минимизация влияния расстояния между антенными
блоками и животным на амплитуды принимаемых сигналов.

Перечень чертежей.

Фиг.1. Схема устройства системы.

45 Осуществление полезной модели.

Излучателем радиолокационных электромагнитных сигналов является передающая
антенна 1. Приемником сигналов является приемная антенна 2. Две боковые
поверхности 3, 4 и пол 5 клетки, в которой находится животное 6, покрыты
50 металлизированным покрытием и образуют уголкового отражателя.

Движения лабораторных животных, находящихся в ограниченном пространстве,
оценивают при помощи электромагнитных сигналов, зондирующих пространство
клетки, в которой содержится животное. Как известно плотность потока мощности (P)

вблизи приемной антенны радиолокатора обратно пропорциональна расстоянию до объекта локации (d) в четвертой степени: $P \sim \frac{1}{d^4}$. Таким образом, мощность сигнала, d

5 отраженного от животного и принимаемого приемной антенной существенно зависит от расстояния от антенного блока до животного.

Чтобы мощность сигнала, отраженного от животного, практически не зависела от расположения животного внутри клетки, предлагается применить уголкового отражатель. Уголкового отражатель обычно применяется в дальней радиолокации для 10 наблюдения за удаленными целями или целями с малыми эффективными площадями рассеяния, так как посланная радиолокатором волна отражается от уголкового отражателя точно назад в радиолокатор, не рассеиваясь во все стороны, благодаря чему сигнал можно обнаружить на огромных расстояниях.

В предлагаемой полезной модели уголкового отражатель сформирован двумя 15 боковыми стенками и полом клетки, на которые наносят металлизующее покрытие. Отражатель позволяет минимизировать влияние расстояния между антенными блоками и животным на амплитуду принимаемого сигнала.

Устройство функционирует следующим образом: передающая антенна 1 излучает в 20 направлении клетки, в которой находится животное б, радиолокационные электромагнитные сигналы. Сигналы отражаются от границ раздела сред с различными диэлектрическими свойствами, а именно воздуха и животного б, воздуха и уголкового отражателя 3, 4, 5. При этом сигналы, отраженные от животного б, приобретают специфическую модуляцию, обусловленную перемещениями животного 25 в пространстве. Далее отраженные сигналы улавливаются приемной антенной 2 и поступают в блок обработки радиолокатора.

По окончании процедуры приема данных в реальном времени автоматически в 30 компьютере оцениваются параметры двигательной активности животного, и выдается информация об особенностях его поведения за период исследования.

По данной полезной модели в Лаборатории дистанционного зондирования Научно-учебного комплекса Фундаментальных наук МГТУ им. Н.Э.Баумана в рамках 35 Национального проекта «Образование» разработан и успешно испытан радиолокационный прибор «БиоРаскан».

(57) Реферат

Полезная модель направлена на упрощение конструкции клетки, используемой для 40 регистрации движений лабораторного животного в пределах ограниченного пространства, а также минимизации влияния расстояния между антенными блоками и животным на амплитуды принимаемых сигналов.

Указанный технический результат достигается тем, что система регистрации 45 движений лабораторного животного в пределах ограниченного пространства содержит блоки антенн генерации и передачи радиолокационных сигналов в ограниченную область пространства клетки для животного, блок антенн приема указанных сигналов, в том числе сигналов переотраженных от животного. Две стенки и пол клетки покрыты металлизированным покрытием, образующим уголкового 50 отражатель для радиолокационных сигналов, а передающая и приемная антенны установлены снаружи клетки и расположены с одной стороны от животного. 1 илл.

Реферат

**Радиолокационная система регистрации
движений лабораторного животного в пределах ограниченного
пространства**

Полезная модель направлена на упрощение конструкции клетки, используемой для регистрации движений лабораторного животного в пределах ограниченного пространства, а также минимизации влияния расстояния между антенными блоками и животным на амплитуды принимаемых сигналов.

Указанный технический результат достигается тем, что система регистрации движений лабораторного животного в пределах ограниченного пространства содержит блоки антенн генерации и передачи радиолокационных сигналов в ограниченную область пространства клетки для животного, блок антенн приема указанных сигналов, в том числе сигналов переотраженных от животного. Две стенки и пол клетки покрыты металлизированным покрытием, образующим уголкового отражателя для радиолокационных сигналов, а передающая и приемная антенны установлены снаружи клетки и расположены с одной стороны от животного.

1 илл.

2009112550

МПК G01S 13/88

**Радиолокационная система регистрации
движений лабораторного животного в пределах ограниченного пространства
Область техники**

Полезная модель относится к радиолокационным системам, предназначенным для особого применения, конкретнее для регистрации движений лабораторного животного в пределах ограниченного пространства клетки с помощью электромагнитных сигналов.

Уровень техники.

Устройства для автоматизированной оценки параметров двигательной активности лабораторных животных существуют. Некоторые из них содержат вмонтированные в пол клетки датчики давления, позволяющие оценивать перемещение животного в клетке (патент США № 3,633,001). В других устройствах используют источники света и оптические сенсоры, вмонтированные в стены клетки (патент США № 5,608,209). Также для аналогичных целей предложено использовать электромагнитное излучение (патент США № 3,439,358), при этом приемные и передающие антенны монтируют в пол и стены клетки.

Общим недостатком всех перечисленных устройств является сложность изготовления клетки, в которую помещают животное при проведении эксперимента, а также то, что устройства рассчитаны на определенный вид животных, так как созданы с учетом специфических морфометрических особенностей животного.

В качестве прототипа выбрано устройство по патенту США US 3,439,358, так как в нем предлагается использовать электромагнитное излучение. Недостатком данного устройства является сложность изготовления клетки для животного, так как в стены и пол клетки монтируют передающие и приемные антенные элементы устройства. Другим недостатком данного устройства является зависимость амплитуд принимаемых сигналов от положения животного между блоками передающих и приемных антенн, что влияет на качество получаемой информации и правильность ее интерпретации.

Раскрытие полезной модели.

Технической задачей полезной модели является упрощение радиолокационной системы и повышение качества ее работы.

Данная задача решается тем, что система регистрации движений лабораторного животного в пределах ограниченного пространства содержит блоки антенн генерации и передачи радиолокационных сигналов в ограниченную область пространства клетки для животного, блок антенн приема указанных сигналов, в том числе сигналов переотраженных от животного. Система отличается тем, что две стенки и пол клетки

покрыты металлизированным покрытием, образующим уголкового отражателя для радиолокационных сигналов, а передающая и приемная антенны установлены снаружи клетки и расположены с одной стороны от животного.

Технический результат - минимизация влияния расстояния между антенными блоками и животным на амплитуды принимаемых сигналов.

Перечень чертежей.

Фиг.1. Схема устройства системы.

Осуществление полезной модели.

Излучателем радиолокационных электромагнитных сигналов является передающая антенна 1. Приемником сигналов является приемная антенна 2. Две боковые поверхности 3, 4 и пол 5 клетки, в которой находится животное 6, покрыты металлизированным покрытием и образуют уголкового отражателя.

Движения лабораторных животных, находящихся в ограниченном пространстве, оценивают при помощи электромагнитных сигналов, зондирующих пространство клетки, в которой содержится животное. Как известно плотность потока мощности (P) вблизи приемной антенны радиолокатора обратно пропорциональна расстоянию до объекта локации (d) в четвертой степени: $P \sim \frac{1}{d^4}$. Таким образом, мощность сигнала, отраженного от животного и принимаемого приемной антенной существенно зависит от расстояния от антенного блока до животного.

Чтобы мощность сигнала, отраженного от животного, практически не зависела от расположения животного внутри клетки, предлагается применить уголкового отражателя. Уголкового отражателя обычно применяется в дальней радиолокации для наблюдения за удаленными целями или целями с малыми эффективными площадями рассеяния, так как посланная радиолокатором волна отражается от уголкового отражателя точно назад в радиолокатор, не рассеиваясь во все стороны, благодаря чему сигнал можно обнаружить на огромных расстояниях.

В предлагаемой полезной модели уголкового отражателя сформирован двумя боковыми стенками и полом клетки, на которые наносят металлизированное покрытие. Отражатель позволяет минимизировать влияние расстояния между антенными блоками и животным на амплитуду принимаемого сигнала.

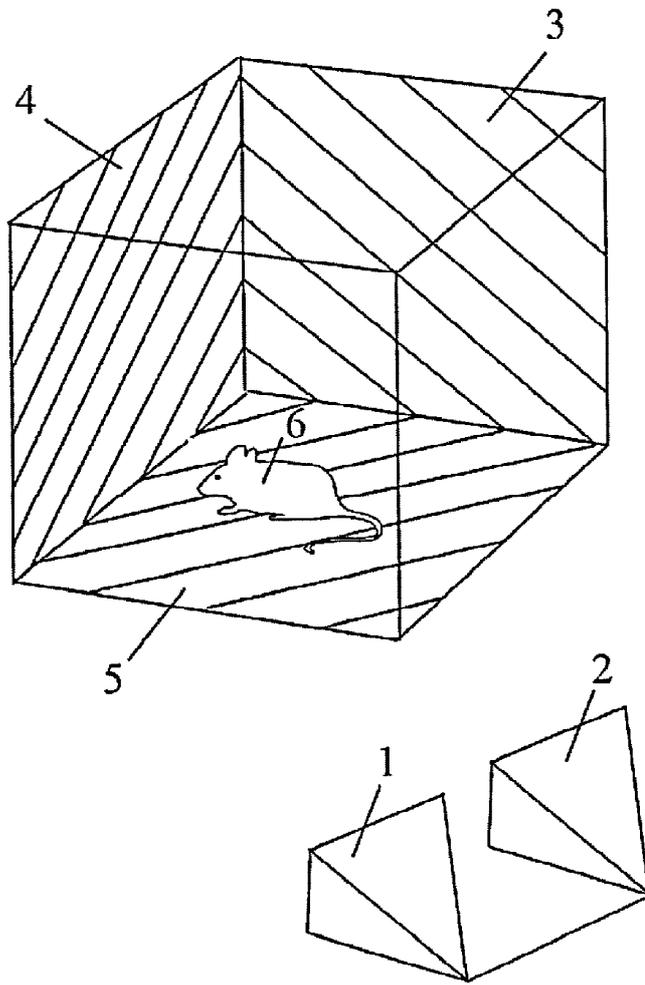
Устройство функционирует следующим образом: передающая антенна 1 излучает в направлении клетки, в которой находится животное 6, радиолокационные электромагнитные сигналы. Сигналы отражаются от границ раздела сред с различными диэлектрическими свойствами, а именно воздуха и животного 6, воздуха и уголкового отражателя 3,4,5. При этом сигналы, отраженные от животного 6, приобретают

специфическую модуляцию, обусловленную перемещениями животного в пространстве. Далее отраженные сигналы улавливаются приемной антенной 2 и поступают в блок обработки радиолокатора.

По окончании процедуры приема данных в реальном времени автоматически в компьютере оцениваются параметры двигательной активности животного, и выдается информация об особенностях его поведения за период исследования.

По данной полезной модели в Лаборатории дистанционного зондирования Научно-учебного комплекса Фундаментальных наук МГТУ им. Н.Э.Баумана в рамках Национального проекта «Образование» разработан и успешно испытан радиолокационный прибор «БиоРаскан».

5



Фиг.1