

## ПРИБОРЫ, ИЗГОТОВЛЕННЫЕ В ЛАБОРАТОРИЯХ

УДК 534.7

### АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ПОВЕДЕНЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ

© 2021 г. С. П. Драган, И. А. Веселовский, Д. Б. Комаров, А. В. Богомолов

Поступила в редакцию 29.05.2021 г.

После доработки 14.06.2021 г.

Принята к публикации 29.06.2021 г.

DOI: 10.31857/S0032816221060082

Для экстраполяции с животных на человека млеко-биологических эффектов воздействия экстремальных физических факторов используют биологические модели, построенные по результатам экспериментальных исследований поведенческих реакций животных при таких воздействиях [1]. Спецификой таких исследований является необходимость предварительного обучения большой группы животных в сравнительно короткий срок [2, 3]. Для сокращения времени обучения разработан аппаратно-программный комплекс “Трехлучевой лабиринт” для экспериментального исследования поведенческих реакций лабораторных животных, внешний вид которого приведен на рис. 1.

Аппаратно-программный комплекс состоит из пяти вертикально расположенных, функционально самостоятельных, одинаковых трех лучевых (Y-образных) радиальных лабиринтов и блока управления. Каждый лабиринт изготовлен в виде трех прямоугольных лучей (рукавов) длиной 16 см, шириной 10 см и высотой от металлического пола до потолка 8 см. Высота лабиринта, включая выдвижной в торцевую сторону поддон для сбора продуктов жизнедеятельности животного, составляет 12 см. В торцевой стенке каждого луча установлена дверь для посадки и изъятия животного. Животное может свободно перемещаться внутри всех трех лабиринтов. В дверцах лабиринтов установлены смотровые окна. Каждый рукав лабиринта оснащен выдвижным съемным полом (электрополом), состоящим из круглых металлических стержней диаметром 5 мм, уложенных на расстоянии 1 см друг от друга. Для контроля месторасположения крыс в каждом рукаве лабиринта установлены фотодиоды – датчики регистрации перемещений.

Блок управления, расположенный сверху над лабиринтами, обеспечивает коммутацию светового и звукового условных сигналов, а также задание напряжения, длительности и скважности импульсов, подаваемых на секции электропола независимо для каждого лабиринта. Управление осуществляется в соответствии с алгоритмом, задаваемым оператором с помощью программного интерфейса, реализуемого внешним персональным компьютером.

**Основные технические характеристики.** Аппаратно-программный комплекс оборудован авто-



Рис. 1. Общий вид аппаратно-программного комплекса “Трехлучевой лабиринт”.

номным источником питания (аккумулятор с выходным напряжением 12 В), может также работать от сети электропитания. Продолжительность автономной работы от внутреннего источника питания составляет не менее 12 ч (при соотношении режимов: “ожидание” – 11 ч, “работа” – 1 ч). Время полного заряда аккумулятора составляет 8 ч. Обеспечивается генерация импульсов напряжения “бегущая волна” с периодом от 0.1 до 5 с, регулируемой длительностью импульсов от 8 до 500 мс, скважностью от 0 до 500 мс и ограничителем силы тока ( $\leq 5$  мА). Заданные в диапазоне 20–90 В значения напряжения для каждого лабиринта в течение эксперимента поддерживаются автоматически при помощи многоканальной системы отрицательной обратной связи.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Иванов И.В., Ушаков И.Б.* // Военно-медицинский журнал. 2019. № 12. С. 50.
2. *Нотова С.В., Казакова Г.В., Маршинская О.В.* // Животноводство и кормопроизводство 2018. Т. 101. № 1. С. 106.
3. *Муртазина Е.П., Буянова И.С., Гинзбург-Шик Ю.А.* // Зоологический журнал. 2021. Т. 100. № 5. С. 540. <https://doi.org/10.31857/S0044513421050093>

*Адрес для справок: Россия, 123182, Москва, ул. Живописная, 46; Государственный научный центр Российской Федерации – Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И. Бурназяна ФМБА России. E-mail: s.p.dragan@mail.ru*