

Комплект оборудования для исследования поведения мелких лабораторных животных

Комплект оборудования для исследования поведения мелких лабораторных животных состоит из ряда приборов, объединенных в единый комплекс использованием камеры видеофиксации поведения и наличием специальной анализирующей программы ANY-maze, для проведения автоматического количественного анализа поведенческих данных с возможностью анализировать не менее 3 поведенческих парадигм.

Стереотаксис для мышей, David Kopf Model 900 Small Animal Stereotaxic Instrument

Стереотаксис — это метод определения точной локализации областей в мозгу. Он используется как в экспериментальных исследованиях, проводимых на лабораторных животных, так и в некоторых нейрохирургических операциях, выполняемых на людях. Метод стереотаксиса позволяет перемещать инструмент (например, электрод для регистрации электрической активности нервной ткани), руководствуясь особенностями черепа и подробным трехмерным атласом мозга, составленным для животных данного вида.

Метод стереотаксиса широко используется в экспериментах с лабораторными животными (мышами, крысами, кошками, собаками и обезьянами). Используемые при этом стереотаксические аппараты призваны обеспечить малоинвазивное вмешательство в мозговые ткани, без опасности повреждения критических для жизни структур мозга.



Рисунок 1 – Стереотаксис для мышей David Kopf Model 900 Small Animal Stereotaxic Instrument

Стереотаксический аппарат для животных малых размеров, разработанный Дэвидом Копфом в 1963 году, многофункциональный и простой в обращении, позволяет выравнивать положение животных малых размеров для стереотаксического введения электродов, микропипеток, канюль и других приспособлений.

Конструкция, качество и точность сборки аппарата гарантирует, что исследователь сможет осуществлять самые точные введения. Точное выравнивание скользящих поверхностей гарантирует мягкое движение и соответствие введений стереотаксическим атласам

Система видеонаблюдения ANY-maze™

Система ANY-maze™ позволяет проводить видеонаблюдение за любыми животными в любых экспериментальных условиях с использованием обычного портативного компьютера «ноутбук» и USB или FireWire видеокамеры. ANY-maze™ также позволяет автоматизацию сложных систем из нескольких видеокамер и экспериментальных устройств.

Возможности ANY-maze™ :

- Обеспечивает одновременную запись с 16 экспериментальных устройств
- Включает более чем 100 стандартных типов измерений
- Осуществляет полный статистический анализ результатов сразу по завершению эксперимента
- Обладает удобным для пользователя интуитивным дизайном
- Обеспечивается полной технической поддержкой

ANY-maze-видео система слежения предназначена для автоматизации тестирования в широком диапазоне поведенческих методик, таких как:

- Водный-лабиринт
- О - Т - Y-лабиринты
- Радиальный-лабиринт
- Открытое поле
- Тест вынужденного плавания
- Домашняя клетка

- Тест подвешивания за хвост
- и т.д.

Бассейн для теста Морриса для мышей белого цвета, высота 40 см, диаметр 150 см. В комплекте краска для воды, сачок для вылавливания мышей из бассейна, ориентиры из цветного пластика, платформа диаметром 10см, насос для откачки воды, шланги

Водный лабиринт Морриса, является одним из основных тестов для изучения пространственной памяти и процесса обучения у грызунов.

Установка представляет собой бассейн, цилиндрической формы, наполненный подкрашенной нетоксичным красителем водой. В одной из его четвертей находится платформа, высота которой немного ниже уровня воды. Эти факты обеспечивают уверенность в том, что животное не может видеть платформу, а значит, не может опираться на свое зрение при ее поиске.

Бассейн для воды изготовлен из полипропилена, установлен на стальную подставку с регулируемыми опорами.



Рисунок 2 – Бассейн для воды

Таблица 1 – Технические характеристики бассейна

Характеристика	Размер TS1004-M2 для крыс или мышей
диаметр арены	150 см
высота стенок	60 см
диаметр платформы	10 см
Стандартная комплектация: Бассейн Металлическая подставка под бассейн Круглая платформа для животного Шланг для залива воды в бассейн	

Малый экспериментальный комплекс, в комплекте бокс 1.2 x 1.2 м

Экспериментальный комплекс ('комната-в-комнате') представляет собой разборный бокс с дверями и потолком. В потолок комплекса встроена плоская светодиодная панель с возможностью плавной регулировки яркости света. На потолке укреплена видеокамера, совместимая с распространенными программами видео-трекинга. Видеокамера передает изображение установки и животного на экран компьютера, расположенного снаружи комплекса.

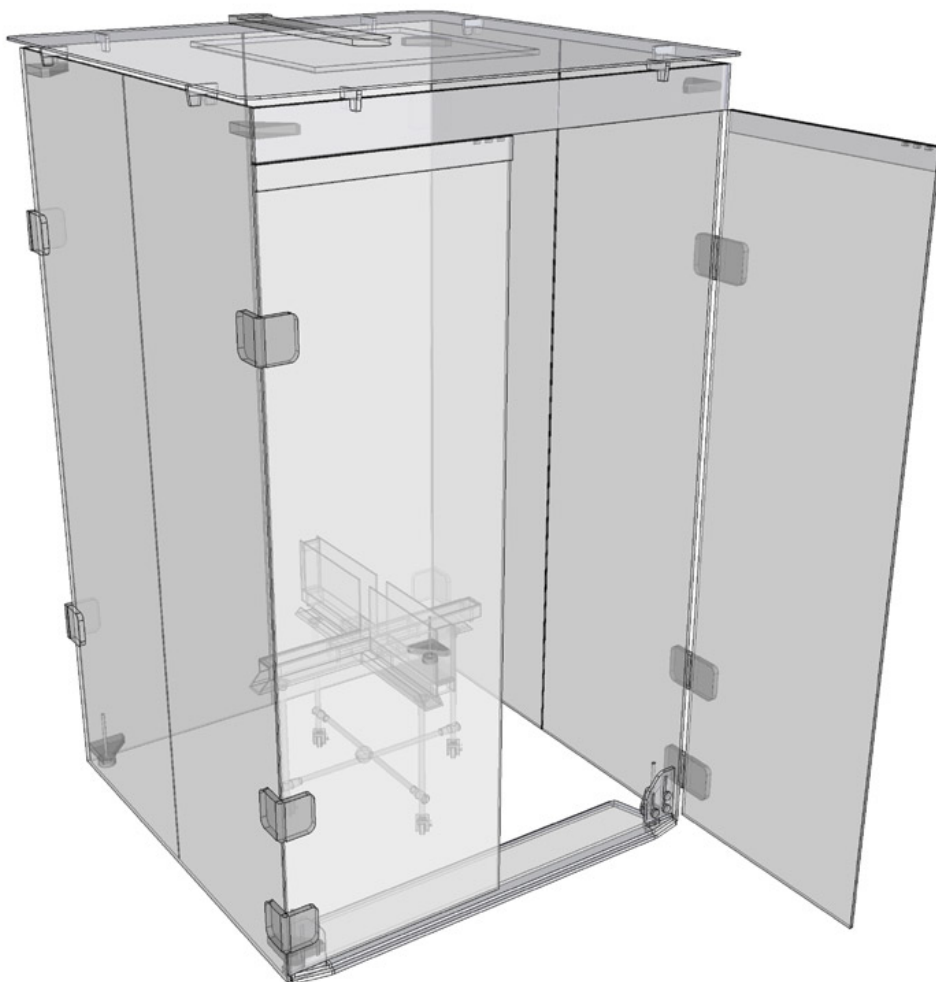


Рисунок 3 – Экспериментальный комплекс ('комната-в-комнате')

Области применения 'Универсального экспериментального комплекса':

- поиск и доклинические исследования новых лекарственных средств;
- разведение лабораторных грызунов, включая генно-модифицированных животных (поведенческое фенотипирование);
- фундаментальные исследования в области нейронаук.

Использование комплекса позволяет решить ряд проблем, возникающих при исследовании поведения:

Проблема

1. Сложно создать равномерное освещение экспериментальной установки.

Способ решения

Стенки и потолок комплекса защищают установку от света из окон и от ламп на потолке лаборатории.

2. Имеющееся в лаборатории потолочное освещение, как правило, невозможно регулировать. В то же время, разные поведенческие методики требуют различного уровня освещенности.
 3. Особая сложность — наблюдение за животными в темноте.
 4. Затруднительно стандартизировать внешние условия, окружающие экспериментальную установку.
 5. Некоторые поведенческие методики чувствительны к наличию в окружающей среде выделяющихся элементов.
 6. Животные реагируют на присутствие исследователя, стоящего рядом с установкой.
 7. Сложно регистрировать быстрое поведение мелких грызунов непосредственно во время эксперимента.
 8. Автоматический анализ поведения (видеотрекинг), как правило, требует высокого контраста между животным и
- В потолок комплекса встроено плавно регулируемый источник света — плоская светодиодная панель. Рассеянный свет снижает вероятность появления бликов.
- Комплекс можно оснастить специальным оборудованием: инфракрасным (ИК) прожектором, столом с рассеянной ИК-подсветкой, аренами контурного типа без пола. Видеокамера работает в ИК-диапазоне и позволяет увидеть перемещения животного в условиях низкой освещенности или в темноте.
- Находящаяся внутри комплекса экспериментальная установка со всех сторон окружена стеновыми панелями с ровной матовой поверхностью.
- В поле зрения животного отсутствуют выделяющиеся и асимметричные элементы конструкции. При необходимости, зрительные ориентиры могут быть введены самим экспериментатором.
- Видеокамера, закрепленная изнутри на потолке комплекса, передаёт изображение установки и животного на экран компьютера, расположенного снаружи.
- В идеале, все поведенческие эксперименты должны быть записаны на видео для обработки и хранения. Комплекс позволяет вести съемку экспериментов в рутинном режиме со скоростью до 100 кадров в секунду.
- Видеокамера комплекса совместима с распространенными программами видеотрекинга. Повышенный контраст

фоном установки, а также неизменной освещенности от опыта к опыту.

достигается плавной регулировкой освещения и применением нижней ИК-подсветки.

Поддержание стабильных условий от опыта к опыту — одна из основных задач, решаемых при помощи комплекса.

В малый универсальный комплекс можно поместить поведенческие установки

Установки с вертикальными стенками:

- Темно-светлая камера (для мышей и крыс)



Рисунок 4 – Темно-светлая камера

- Открытое поле (для мышей и крыс)



Рисунок 5 – Открытое поле

- Установка для теста «Поведение отчаяния по Porsolt» (для мышей и крыс)



Рисунок 6 – Установка для теста «Поведение отчаяния по Porsolt» (для мышей и крыс)