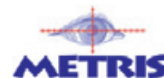
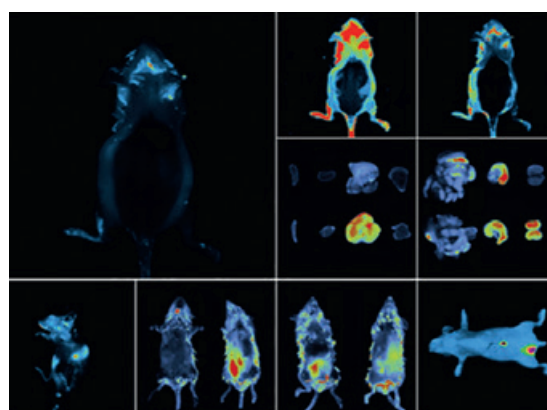
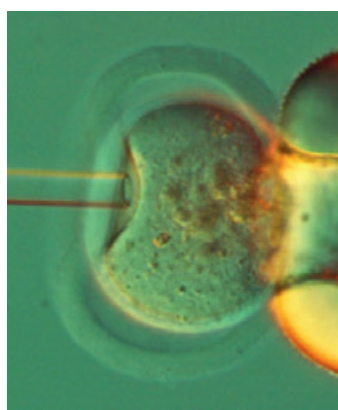


Оборудование для содержания лабораторных животных и работы с ними

ДИАМ
современная лаборатория



1. Содержание лабораторных животных: стеллажи, клетки, вентиляционные станции, станции для обработки и чистки клеток
2. Ламинары для манипуляций с лабораторными животными
3. Корма для животных: готовые кормовые смеси, минеральные и витаминные добавки
4. Оборудование для изучения поведения животных
5. Оборудование для стереотаксиса
6. Хирургический инструментарий и шприцы
7. Системы анестезии и эвтаназии лабораторных животных
8. Системы визуализации *in vivo*
9. Оборудование для получения трансгенных линий: микроманипуляторы, электропораторы *in vivo*, *in utero*, *ex ovo*.
10. Оборудование для оптогенетических экспериментов
11. Дополнительное оборудование



1. Содержание лабораторных животных: стеллажи, клетки, модули с индивидуальной вентиляцией, станции для работы Alternative Design, вентилируемые шкафы, изоляторы Noroit

Лабораторные животные содержатся в вивариях и различаются не только по видовой принадлежности, но и по тому, для каких задач их разводят.

Выделяют следующие группы животных: традиционные (конвенциональные), свободные от патогенной флоры (безмикробные), носители определенных видов микробов (гнотобионтные), инфицированные, с нормальным или измененным иммунитетом. Для каждой группы важно поддерживать свои условия содержания, чтобы избежать контаминации, заражения контрольных мышей и защиту оператора от опасных инфекций. Правильно подобранные условия содержания также обеспечивают воспроизводимость и достоверность экспериментов, проводимых на животных.

Традиционное размещение животных не требует барьерного размещения, и животные могут размещаться в клетках на стальных стеллажах без специализированной вентиляции. Для всех остальных типов лабораторных грызунов используют барьерный тип содержания. Такие системы позволяют обеспечить высокий уровень биологической безопасности для лабораторных животных и персонала. К барьерному типу относятся модульные системы **MACS** с принудительной индивидуальной вентиляцией клеток (**Alternative Design**) или вентилируемые шкафы (**Noroit**).

Система MACS и HEPA фильтрация используются для содержания животных свободных от патогенной флоры. В такой системе животные находятся в клетках позитивного давления, обеспечивающих высокий уровень защиты животных. Для содержания экспериментально инфицированных особей используются те же системы **MACS** с HEPA фильтрацией, но с негативным давлением в системе. Это предотвращает попадание возбудителя от инфицированной особи во внешнюю среду. Для содержания инфицированных мышей применяются специализированные клетки **Flex-Aire**. Лабораторные животные - носители определенных видов микробов (гнотобионты) – должны содержаться в изоляторах (**Noroit**), которые защищают оператора и окружающую среду от попадания патогена.



Клетки и стеллажи для традиционного содержания животных (конвенциональных)

Стеллажи для невентилируемых клеток изготовлены из нержавеющей стали и оснащены роликами с тормозами. Расположение полок в стеллажах может быть фиксированным или регулируемым по высоте. Количество полок варьируется от 4 до 7. Клетки могут быть выполнены из поликарбоната (не автоклавируемые) или полисульфона (автоклавируемые). Различают стандартные и усиленные клетки. Последние необходимы для содержания животных крупнее мыши и отличаются утолщёнными углами и/или стенками. Клетки могут оставаться открытыми или комплектоваться высокой или низкой крышкой со сменным бумажным фильтром. Крышки могут быть из поликарбоната, полисульфона или металлические.

Аксессуары для клеток включают в себя проволочные кормушки, держатели карточек для идентификации особей, бутылки для воды различной конфигурации, пробки к бутылкам, поильники, подвесные кормушки и развивающие игрушки (для мышей).

Модули с индивидуальной вентиляцией клеток и шкафы с принудительной подачей воздуха

Модули с индивидуальной вентиляцией клеток при позитивном давлении предназначены для содержания иммунодефицитных линий, а при негативном давлении – для инфицированных особей. Такие системы с индивидуальной вентиляцией каждой клетки **Modular Animal Caging System (MACS)**, позволяют увеличить плотность клеток, освободить пространство, улучшить работу и качество вивария.



MACS

Exhaust Filter 45% Capacity	Cage Pressure Positive Air Flow 45 ACH	Supply Filter 37% Capacity
--	---	---

Alternative Design
Animal Housing Solutions
1-800-320-2459

Main Menu

MACS

Change Cage Style	Change Airflow	Change Passcode	Main Screen
Battery Backup Options	Filter Status	Additional Settings	

Alternative Design
Animal Housing Solutions

На базовой раме системы **MACS** размещаются вертикальные модули с клетками. Модули несут вертикальные пленумы подачи и выброса воздуха, оснащенные впускными/выпускными клапанами для каждой клетки. Вертикальный модуль оснащен складывающимися кронштейнами для клеток. Стандартный модуль рассчитан на 10 клеток для мышей или 6 клеток для крыс. Так же есть модули, которые рассчитаны на 9, 8, 7, 6 и 5 клеток соответственно. Клетки в стандартной комплектации имеют кормушки, бутылочки для воды, держатели карточек. Возможно оснащение модулей автоматической подачей воды. Все виды модулей одинаковы по высоте и могут легко взаимозаменяться.

Конфигурация системы **MACS** определяется типом клетки, количеством модулей и размером помещения. Выделяют односторонние или двусторонние стеллажи на колесиках (мобильные), настенные односторонние или вращающиеся стеллажи.

Модули **MACS** адаптированы для разных типов клеток, крышки которых имеют вентиляционные клапаны: **Ultra-Air**, **Gentle-Air** – для вентилируемых клеток с позитивным давлением; **Flex-Air** – для клеток вентилируемых и изолированных от внешней среды с негативным давлением; **Rat** – для вентилируемых клеток для крыс с позитивным давлением.

Пленумы подачи и выброса воздуха подсоединены к блоку подачи воздуха с HEPA фильтрацией. HEPA фильтрацию обеспечивают горизонтальная станция **AHU** или вертикальная напольная станция **Halcyon Air Tower**. Станция **AHU** может обслуживать до 160 клеток для мышей или 60 клеток для крыс. Станция **Halcyon Air Tower** может обслуживать до 320 клеток для мышей и 120 клеток для крыс. Данные станции контролируют скорость обмена воздуха в клетках, основываясь на количестве клеток и их типе (**Ultra Air**, **Max 75**, **Duracage**, **Flex-Air** и т.д.). Станции оснащены дисплеем, который показывает текущее значение давления в клетках, скорость потока воздуха, указывать тип клеток и состояние фильтров подачи и выброса воздуха. Настройки меню позволяют менять скорость потока воздуха, тип клеток, проверять состояние фильтров и запасной батареи, а также осуществлять другие опции. Например, возможна отправка сообщений на мобильный телефон, контроль системы через ПК.

Система **Flex Air** позволяет контролировать состояние атмосферы в каждой отдельной клетке. В такой системе используется контрольная клетка **Truescope** с микропроцессорным контролем и ЖК-дисплеем, для оценки дифференциального давления, температуры, скорости воздушно-го обмена и влажности внутри клетки.

Для временного пребывания лабораторных мышей (карантин, после операции и т.д.) вне зоны основного содержания **Alternative Design** предлагает небольшие вентилируемые стационарные модули на 4 или 10 вентилируемых клеток **Flex-Air** с HEPA фильтрацией. Модули могут работать как при позитивном, так и негативном давлении.

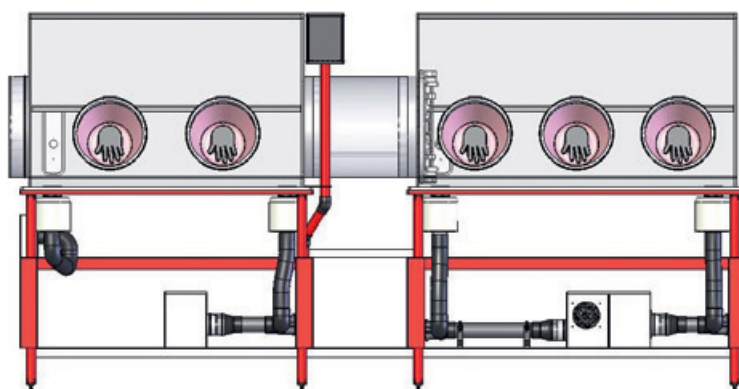
Для перемещения лабораторных грызунов в пределах вивария используются передвижные вентилируемые модули с HEPA фильтрацией, которые работают от батареи: на 24 клетки для мышей **Flex-Air** (позитивное или негативное давление), на 12 для крыс/24 клетки для мышей **Gentle-Air** (позитивное давление), на 32 клетки для мышей **Gentle-Air** с подогревом каждой клетки (позитивное давление). Эти же передвижные модули, могут использоваться для временного пребывания грызунов вне зоны основного содержания.



Вентилируемые шкафы для клеток и изоляторы Noroit

Вентилируемые шкафы для барьерного содержания лабораторных животных могут использоваться при негативном или позитивном давлении в зависимости от исследовательских задач. Вентилируемые шкафы имеют корпус из стали с порошковым покрытием, двери из оргстекла, внутреннюю камеру из ПВХ с 4-мя полками, микропроцессорный контроль частоты воздухообмена, давления, сигнал тревоги, префильтр, HEPA фильтры. Опции: ролики, система нагрева, внутреннее освещение, угольный фильтр для устранения запаха, дополнительный HEPA фильтр.

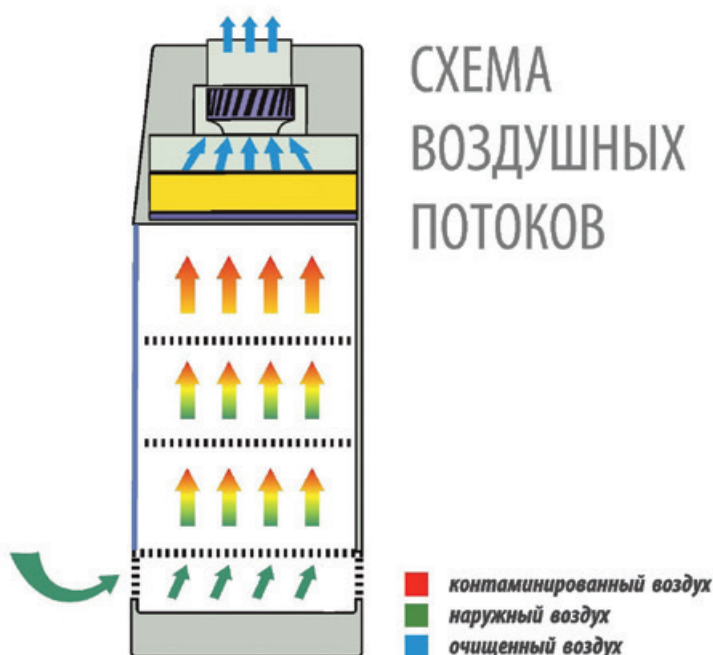




Изоляторы **I-Box Zoo** предназначены для содержания и разведения гнотобионтных (носители определенных видов микробов) или инфицированных лабораторных грызунов. Камера изолятора может быть выполнена из твердого акрила или мягкого ПВХ. Объем камеры, количество перчаток, как и их расположение (в линию, по одной стороне или напротив друг друга), отрицательное или положительное давление в камере, внутреннее оснащение камеры (полки, контейнеры, рейлинги, шлюзы и т.д.) и функция стерилизации камеры определяются заказчиком. Перемещение материала в изолятор осуществляется через герметичную дверцу или двойной порт. В камере осуществляется HEPA фильтрация воздуха. С помощью специального порта можно соединять изоляторы друг с другом, создавая индивидуальные конфигурации.

Боксы для работы с лабораторными животными Ламинарные системы

Для защиты оператора и окружающей среды при содержании в лабораторных условиях инфицированных животных или в условиях контролируемой микробиологической контаминации могут использоваться боксы **БАВ-«Ламинар-С.» (Ламинарные системы)**. Принцип работы бокса основан на принудительном удалении опасных веществ из рабочей зоны воздушным потоком, направленным внутрь бокса через перфорацию в основании, с последующей его фильтрацией и удалением из бокса. Очистка воздуха, удаляемого из рабочей камеры, происходит через фильтры грубой очистки G4, выпускной HEPA-фильтр H14 и выпускной угольный фильтр, которые установлены в фильтровентиляционном модуле. Имеют осветительные лампы, два вентилятора и съемный вытяжной зонт для подключения бокса к системе активной вытяжной вентиляции. Имеется несколько конфигураций боксов, различающихся освещением: светодиодные лампы и УФ-лампы.



2. Ламинары для манипуляций с лабораторными животными NuAire, Ламинарные системы



Станция для обработки и чистки клеток AllerGard ES NU-607 (NuAire) — это специализированный ламинарный шкаф биологической безопасности I класса без рециркуляции, защищающий оператора от инфекционных агентов или аллергенов животных и позволяют безопасно заменять подстилку в клетках. Данная станция обеспечивает очистку воздуха, перегоняемого из рабочей зоны в лабораторию, пропуская его через 3 ступени фильтрации: префильтр, HEPA фильтр, удаляющий контаминанты с эффективностью 99,99%, и угольный фильтр. Угольный фильтр, установленный на выходе воздушного потока из HEPA фильтра, очищает воздух от неприятных запахов

Станция с ламинарным стерильным потоком воздуха для работы с мелкими лабораторными животными AllerGard NU-620 (NuAire) поставляется в двух вариантах: для одного оператора с закрытой задней стенкой или для двух операторов Vis-à-vis. В станции создается вертикальный поток стерильного воздуха, который, падая на рабочую поверхность, обеспечивает защиту лабораторных животных. Конструкция станции обеспечивает также защиту оператора от аллергенов: пыли, шерсти, частиц подстилки животных.

Станция II класса биологической безопасности с рециркуляцией для работы с животными LabGard ES NU-677 (NuAire) разработана для защиты самого животного, оператора и окружающей среды. Данная станция идеально подходит для проведения манипуляций с лабораторными грызунами в стерильных условиях. Электрический подъемник позволяет установить рабочую поверхность на удобную высоту (622–1092 мм) простым нажатием кнопки — для работы стоя или сидя. Увеличенная рабочая зона и подставка для рук обеспечивают удобство при работе.

3. Корма для животных: готовые кормовые смеси, минеральные и витаминные добавки, MP Bio

Готовые кормовые смеси – это сочетание различных видов пищевых продуктов, употребляемых лабораторными животными в качестве пищи. Благодаря оптимальному размеру гранул смеси и сочетанию компонентов в её составе, питательные элементы лучше усваиваются, что позволяет свести к минимуму влияние алиментарного фактора на результат эксперимента.

Специализированные корма для поддержания особых диет позволяют моделировать условия алиментарной недостаточности или избытка тех или иных микро- и макроэлементов в пище:

- корма с преобладанием определенного источника органических элементов (белки, жиры, жирные кислоты, холестерин или углеводы);

- корма для животных находящихся в стадии активного роста, беременных или кормящих самок;
- корма с пониженным содержанием минеральных веществ (кальция, калия, натрия, магния, железа, меди, йода, цинка);
- корма с контролем содержания или ограничением поступления витаминов (витаминов А, В1 (тиамин), В3 (ниацин), В4 (холин), В5 (пантотеновая кислота), В6 (пиридоксин), В7 (биотин), В12, С (аскорбиновая кислота), К, D);
- корма с контролем содержания или ограничением поступления аминокислоты метионина;
- корма для поддержания диеты, способствующей развитию атеросклероза или кариеса.

Минеральные добавки – смеси неорганических веществ или костной муки для поддержания правильного функционирования и роста костной и других видов тканей, стимуляции обмена веществ, способности живот-



ных к размножению и поддержания нормального развития потомства.

Типы минеральных добавок:

- для кормящих животных;
- для взрослых животных;
- смеси солей с отсутствием одного из макроэлементов (кальция, калия, натрия);
- специально подобранные смеси (смеси солей AIN-76; AIN-93G; AIN-93M; Briggs Chick A или №5; Briggs N; Hawk Oser №3; Hegsted; Hubbel, Mendel and Wakeman; Jones and Foster; McCollum and Devis; Phillips and Hart; Bernhart-Tomarelli Modified, #2USP XII, USP XIV, № 4164, № 4179, Sure №2);
- смеси микроэлементов.

Витаминные добавки – смеси, рекомендуемые для введения в рацион для профилактики алиментарных заболеваний. Добавки могут различаться составом витаминов и добавок (AIN-76, AIN-76A, AIN-93-VX, Vanderzant Modification, смесь для обогащения среды витаминами, смесь для обогащения среды витаминами модифицированная).

4. Оборудование для изучения поведения животных, Metris

Системы для изучения поведения животных позволяют отслеживать и дифференцировать различные виды движения, фазы сна, издаваемые животными звуки, температуру тела и других параметров.

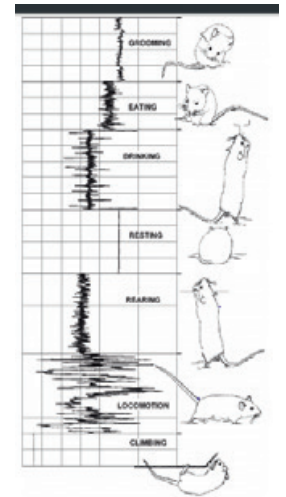
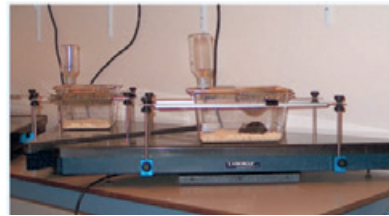
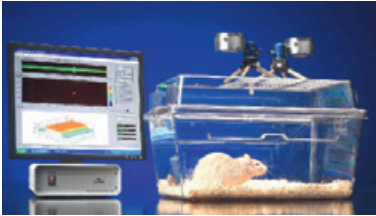
Laboras – система для полного автоматического распознавания, регистрации и анализа поведения мелких грызунов (крыс, мышей), основанная на анализе вибрации и энергии.

Система позволяет неинвазивно регистрировать движения особей с помощью датчика, прикрепленного к платформе, на которой стоит клетка с животным. Система способна распознавать ряд стереотипных движений таких как: лазание (у мышей), умывание, чистка, питье, царапанье, судороги, встряхивания головой и др., а также отслеживать местонахождение, распределение местонахождения животного и скорость его перемещения.

Sonotrack – система для автоматической регистрации ультразвуковых вокализаций лабораторных животных. Система позволяет регистрировать, анализировать и воспроизводить ультразвуковую вокализацию в диапазоне от 15 до 125 кГц для исследования процессов обучения, боли, тревожности, стресса, сексуального поведения и социального взаимодействия подопытных животных.

Система **Sonotrack** позволяет снизить время эксперимента, количество животных и материальные затраты, ускорить процесс передачи данных для обработки, тем самым увеличить эффективность исследований.

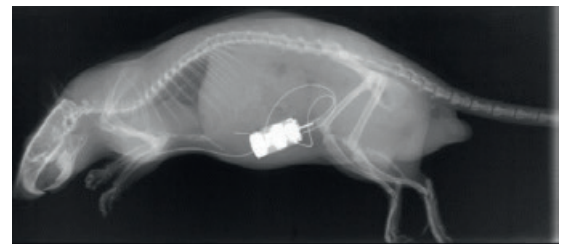
Система **SleepSign** позволяет регистрировать и анализировать различные стадии сна и бодрствование. Доступна также опция совмещения с данными ЭЭГ и ЭМГ. Программное обеспечение работает с беспроводными (телеметрия) и проводными электроэнцефалографами и электромиографами.



Инвазивные методы регистрации показателей лабораторных животных, Metris

Системы **Implantable Telemetry** используют вживленные трансмиттеры для измерения биопотенциалов (ЭЭГ, ЭКГ, ЭМГ, ЭОГ), давления и температуры. При помощи одного компьютера можно одновременно получать данные от 16 животных.

В системе **Elams** предусмотрено определение температуры животного с помощью подкожно имплантированного ретранслятора; введение датчика осуществляется с помощью инъекции. Материал, из которого изготовлен датчик, препятствует его движению под кожей животного, а отсутствие необходимости в батарее позволяет увеличить продолжительность использования.

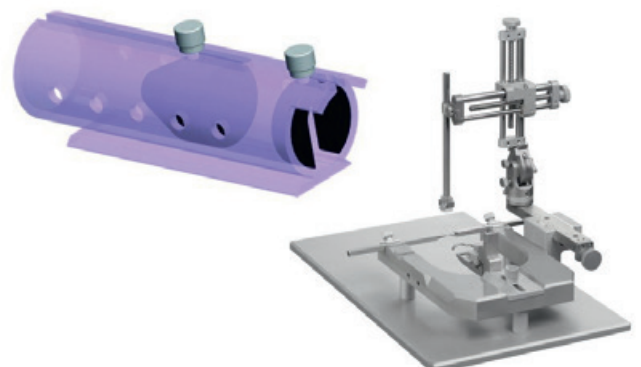


Система **BIDS** для чипирования лабораторных животных. Данная система состоит из трех составляющих: вживляемые RFID-метки, считывающее устройство, устройство для сбора данных. Вживляемые RFID-метки могут иметь встроенный датчик измерения температуры. Систему можно применять как к мелким так и крупным животным.

5. Оборудование для стереотаксиса, RWD

Стереотаксис – нейрохирургический метод для направленного проникновения в глубокие структуры головного мозга животных, отличающийся малой инвазивностью.

Оборудование для стереотаксиса позволяет зафиксировать голову животного в трех точках (рот, нос, уши) и обеспечить ее неподвижность с помощью специальной рамки.





Стереотаксическое оборудование может быть снабжено **цифровыми манипуляторами**, что позволяет увеличить точность расчета координат, а также **оборудованием для анестезии**. Компактные размеры системы позволяют оператору работать с мелкими животными под стереомикроскопом. Для мышей и крыс существуют специальные **адаптеры для контролируемого поворота головы**.

Опция: системы измерения температуры, циркуляции растворов, а также установить подсветку, хирургический микроскоп, станок для бритья, систему для фиксации животного, систему для введения анестезии и систему для эвтаназии.

6. Хирургические инструменты и шприцы, RWD, Hamilton

Широкий ассортимент хирургического оборудования для проведения экспериментов на животных:

- ножницы различного размера и ориентации лезвий, анатомические, точные, лигатурные;
- костное долото, костные кусачки;
- скальпели и держатели
- для скальпелей со сменными лезвиями, сменные лезвия, устройство для бесконтактного удаления лезвия с держателя;
- пинцеты широкие, узкие, с заостренным краем, с расширенным краем, изогнутые, с насечками для предотвращения скольжения пальцев или образца и гладкие;
- хирургические пинцеты (щипцы для мягких тканей);
- иглодержатели, иглы хирургические, хирургические нити;
- сосудистые зажимы, ранорасширители.

Стерилизаторы мелкого инструментария представляют собой сосуд, в котором находятся раскаленные стеклянные бусины, в которые на 15–20 секунд опускаются инструменты. Стерилизация рабочей поверхности достигается высокой температурой бусин.



Шприцы **Hamilton** объемом от 50 нл до 100 мкл с ультратонкой иглой для точного введения инъекций в ткани головного и спинного мозга. Шприцы данной серии специально разработаны для введения минимальных объемов веществ в нервные ткани с максимальной точностью и минимальным повреждением окружающих тканей. В **нейрошприцах Hamilton** с заглушкой находятся специальные защитные муфты для обеспечения точного целевого регулируемого проникновения через канюлю. **Нейрошприцы Hamilton** без заглушки используются совместно с оборудованием для стереотаксиса.



7. Системы анестезии и эвтаназии лабораторных животных, RWD

Анестезия лабораторных животных необходима для проведения большинства методик в работе с лабораторными животными, таких как: разработка моделей болезней животных (ишемия головного мозга, ишемия миокарда, остеопороз); инъекции хвостовой вены, отбор пробы крови из брюшной полости, аорты и сердца; инъекции лекарственного средства в желудочки сердца; удаление ткани или органа и т.д.

Системы анестезии специально разработаны как для одновременной, так и для продолжительной ингаляции изофлураном или севофлураном лабораторных животных, таких как мыши, крысы, хомяки, кролики, морские свинки, кошки, собаки, обезьяны и т.д. Конфигурация экспериментальных платформ дает возможность одновременной анестезии сразу нескольких животных. Для удобства работы с разными животными используются специальные разработанные маски, отдельные индукционные боксы разного размера, терморегулируемые столики, платформы для стереотаксиса и т.д.

При длительной хирургии животных, страдающих заболеваниями, такими как ишемия миокарда, церебральная ишемия, легочная ишемия, визуализация легких, гипертония, инфаркт головного мозга, тромбы и т.д, системы дополнительно комплектуются вентилятором. Безопасность экспериментальной среды для защиты оператора и высокая точность подачи газа достигаются наличием расходомеров и системами сбора отходов на основе угольного фильтра. Системы подачи газа имеют функцию блокировки, чтобы предотвратить случайное включение.

Настольные системы:

- **R540** – для мелких лабораторных животных до 7 кг, ингаляция изофлураном или севофлураном;
- **R550** – для мелких лабораторных животных до 7 кг, ингаляция изофлураном или севофлураном, с возможностью одновременно подключить до 5 животных;
- **Biosthesia** – для мелких лабораторных животных до 7 кг, ингаляция изофлураном, адаптирована для использования с системами *in vivo* визуализации **Newton**.

Мобильные системы на штативе с колесиками:

- **R520** – для мелких лабораторных животных до 7 кг, ингаляция изофлураном или севофлураном;
- **R620** – для крупных лабораторных животных до 50 кг, ингаляция изофлураном или севофлураном.

Мультифункциональный комплект – для максимальной защиты оператора, путем максимально точно подобранного оборудования и маски для животного в зависимости от вида планируемого вмешательства.

Комплект анестезии для стереотаксиса – для проведения стереотаксических экспериментов.

Комплект вентилятора и анестезии. В этом случае после введения в животное анестезии оно обеспечивается дополнительным потоком кислорода для поддержания нормального уровня кислорода в тканях.

Комплекты анестезии для больших животных массой тела в пределах 50 кг (свиньи, обезьяны, собаки, кошки).

Комплекты для анестезии мелких животных до 7 кг.



- 1 Gas Supply
- 2 Small Animal Anesthesia Machine
- 3 Induction Chamber
- 4 Cone Mask and Manifold
- 5 Gas Filter Canister



- 1 Gas Supply
- 2 Small Animal Anesthesia Machine
- 3 Induction Chamber
- 4 Stereotaxic Frame Nosecone Mask and Stereotaxic
- 5 Gas Filter Canister
- 6 Gas Evacuation Apparatus



- 1 Gas Supply
- 2 Small Animal Anesthesia Machine
- 3 Induction Chamber
- 4 Ventilation Anesthesia Connection Kit
- 5 Small Animal Ventilator
- 6 Gas Filter Canister

Комплекты для одновременной анестезии нескольких мелких животных. Возможно введение анестезии одновременно до 5 небольших животных (мышей, крыс, кошек, кроликов или других небольших животных).

Портативные модели для больших животных (до 50 кг).

Портативные модели для животных с массой до 7 кг.

Система анестезии в зависимости от экспериментальных задач и видов животных может состоять из следующих компонентов:

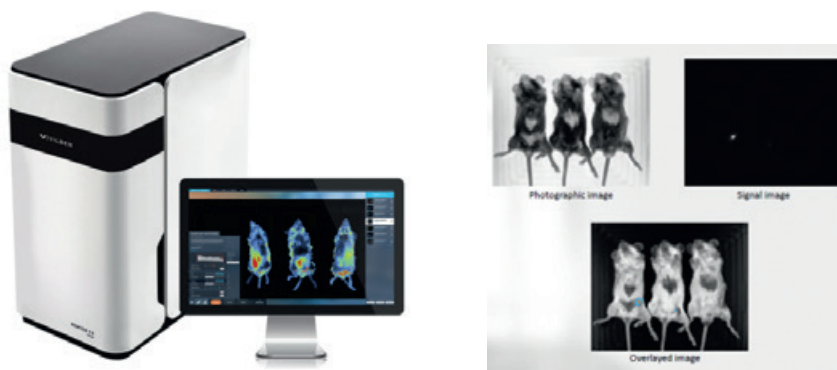
- расходомер кислорода (возможно исполнение для одновременной анестезии двух животных);
- испаритель изофлурана или севофлурана;
- индукционный бокс;
- система сбора отходов;
- маски для животных;
- система подачи воздуха (насос, вентилятор);
- платформа для стереотаксиса.

8. Системы визуализации *in vivo*, Vilber

Системы визуализации серии **Newton** используются для визуализации билюминесценции и флуоресценции, в частности для наблюдения за течением заболевания у животного, распространением опухолевых клеток в организме, изучения эффективности лекарственных средств.

Система включает темную комнату оснащённую высокочувствительной CCD-камерой исследовательского типа, подогреваемый столик, мультигазовый дыхательный аппарат с маской-конусом для мышей (до 5 мышей) и системой угольных фильтров для утилизации отходов.

Преимущества системы **Newton**: широкий спектральный диапазон визуализации от 400 до 900 нм для наблюдения большинства необходимых процессов; изображение может быть получено нажатием всего одной кнопки; поле зрения достаточно большое для полноценного рассмотрения макрообъектов, более 40 протоколов исследований, высокая чувствительность биолюминисценции (1 фемтограмм), систему можно оснастить 6 каналами возбуждения в ИК-БИК-NIR-видимой RGB и УФ-областях благодаря светодиодным модулям **Spectra**, моторизованная платформа по осям X, Y, Z, подогреваемый столик для мышей (37 °C).



9. Оборудование для получения трансгенных линий: микроманипуляторы, электропораторы *in vivo*, *in utero*, *ex ovo*, Eppendorf, Nera Gene

Программируемые микроманипуляторы **InjectMan** и **TransferMan**, **Eppendorf** применяются в экспериментальной биологии и трансляционной медицине для создания трансгенных и химерных организмов (получение нокаутных линий мышей, создание генетических моделей патологических процессов).

Микроманипуляторы **Eppendorf** могут быть установлены на микроскопы любых фирм-производителей при помощи специальных адаптеров. Система проста в управлении и настройке, что уменьшает затраты времени на подготовку оператора. Высокая точность и плавность хода дают высочайшую выживаемость эмбрионов.



Микроперфоратор PiezoXpert, **Eppendorf** предназначен для облегчения процедуры проникновения микрокапилляра при манипуляциях с яйцеклетками и эмбрионами мышей, которые отличаются своей упругостью и эластичностью, что создаёт определённые проблемы. Проникновение капилляра через клеточную мембрану осуществляется с помощью пьезоразряда, который передается непосредственно через капилляр, что обеспечивает более высокую эффективность трансфекции и более высокую степень выживаемости трансфицируемых клеток.



Системы электропорации, Nera Gene применяются для введения трансфецирующего агента в клетки тканей живого организма.

Четырёхступенчатый импульс с понижением напряжения обеспечивает более высокую эффективность трансфекции и более высокую степень выживаемости без использования специальных буферов.



Области применения:

- Трансфекция *in vivo*: мышинный/крысиный мозг, глаза, мышцы, кожу, печень, почки.
- Трансфекция *in utero*: мышинные/крысиные эмбрионы, кора головного мозга эмбрионов;
- Трансфекция *in ovo*: куриные эмбрионы, нервная трубка зародыша, органы пищеварения, зачатки конечностей;
- Трансфекция *ex vivo*: эксплантаты органов, срезы мозга, эмбрионы (целиком).

10. Оборудование для оптогенетических экспериментов

Оптогенетика – современная высокотехнологическая методика исследования нейронной или мышечной активности с помощью светочувствительных веществ, реагирующих на возбуждение светом. В оптогенетических системах RWD источником света выступают лазеры мощностью от 50 до 200 мВт, дающие свет с длиной волны около 473, 535 или 593 нм. После введения в мозг животного светочувствительного вещества, устанавливается миниатюрный светодиод на оптоволоконне, который закрепляют с помощью специальной канюли на поверхности черепа. Животное может носить такой прибор очень долго, позволяя неинвазивно исследовать функции мозга. Во время оптогенетического эксперимента подопытное животное может беспрепятственно передвигаться, что позволяет получать нативные результаты, более приближенные к реальности, по сравнению с изучением мозга у фиксированных в стереотаксических установках животных под наркозом. Оптогенетическая система RWD предназначена для работы с мелкими и крупными лабораторными животными (кролики, собаки, приматы).

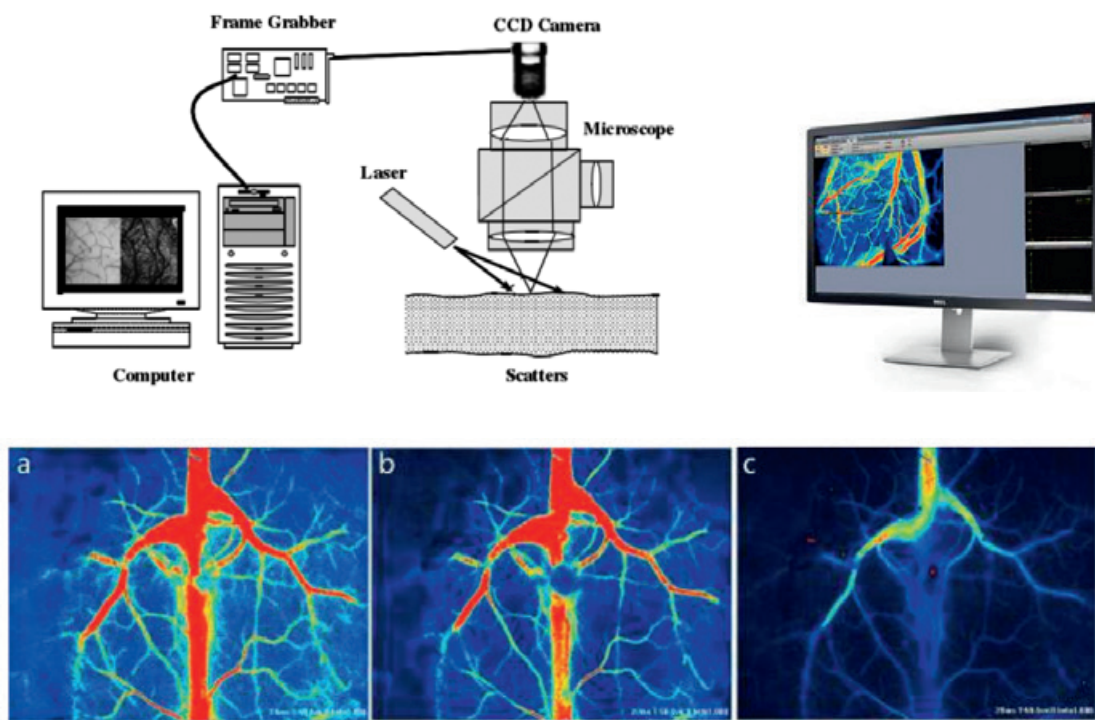


Настольный цифровой микроскоп Digital Microscope 77001D (RWD) разработан для фиксации на камеруважных процессов при стереотаксических или хирургических операциях на животных. Основные характеристики микроскопа: увеличение в 20- 120 раз; диапазон фокусировки от 15 до 576 мм² ; рабочее расстояние до объекта исследования 17,78 см; разрешение цифровой камеры 3,5 Мп; формат видео – avi; качество видео 1080p HD и 1920 x 1080; запись видео с частотой 60 кадров/секунду; формат изображений jpeg; разрешение фотографий до 16,0 Мп. Сохранение данных происходит на встроенную карту microSD. Наличие выхода Mini-HDMI позволяет выводить сигнал для демонстрации видео на дисплеях HD TV.

Лазерная система визуализации RFLSI Pro Laser Speckle Perfusion Imager (RWD) позволяет записывать изображение, видео и проводить мониторинг кровотока в режиме реального времени. Изучение состояние кровотока является важнейшим параметром в фундаментальных исследованиях в области наук о жизни и в клинической медицине. По кровотоку можно определить состояние организма, степень развития



патологии органов, отклонение или норму физиологических показателей. Преимуществами данной системы визуализации являются: работа без контрастного агента, временное разрешение - до миллисекунд, пространственное разрешение - до микрон. Изображения записываются в форматах: jpeg, bmp, png; видео – в формате avi. Минимальное пространственное разрешение визуализации кровотока составляет 3,3 мкм / пиксель, максимальное - 2 мкм / пиксель. Область изображения составляет не менее 14 x 10 x 1 мм, скорость изображения - не менее 60 кадров в секунду, мощность камеры наблюдения 90 мВт. Тип лазера: светодиод с длиной волны 785 нм. Система дает оптическое увеличение до 4,5 раз.



Изображения, полученные с помощью **Лазерной системы визуализации RFLSI Pro Laser Speckle Perfusion Imager (RWD)**. Слева: нормальное распределение церебрального коркового кровотока у землеройки; в центре: кровоток при анестезии; справа: при сильной передозировке анестезии.

11. Дополнительное оборудование

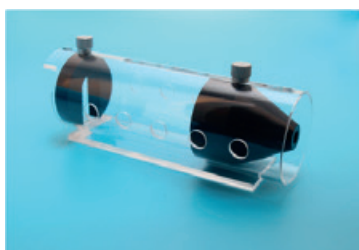
Для взвешивания мелких лабораторных животных можно использовать **весы прецизионные с функцией взвешивания животных** с точностью измерений до 0,01 г с наибольшим предельным весом от 510 до 2100 г. Для некоторых задач будут удобны весы технические с точностью измерений до 0,1 г и наибольшим предельным весом от 500 г. К весам можно приобрести чашу для взвешивания животных.



Для исследований структур мозга могут применяться **матрицы Brain, RWD**, которые облегчают получение гистологического среза ткани толщиной 0,5 мм или 1 мм. Матрицы изготовлены из нержавеющей стали, характеризуются высокой прочностью, их можно нагревать, охлаждать и автоклавировать. С помощью матрицы возможно изготовление коронарных или сагиттальных сечений.



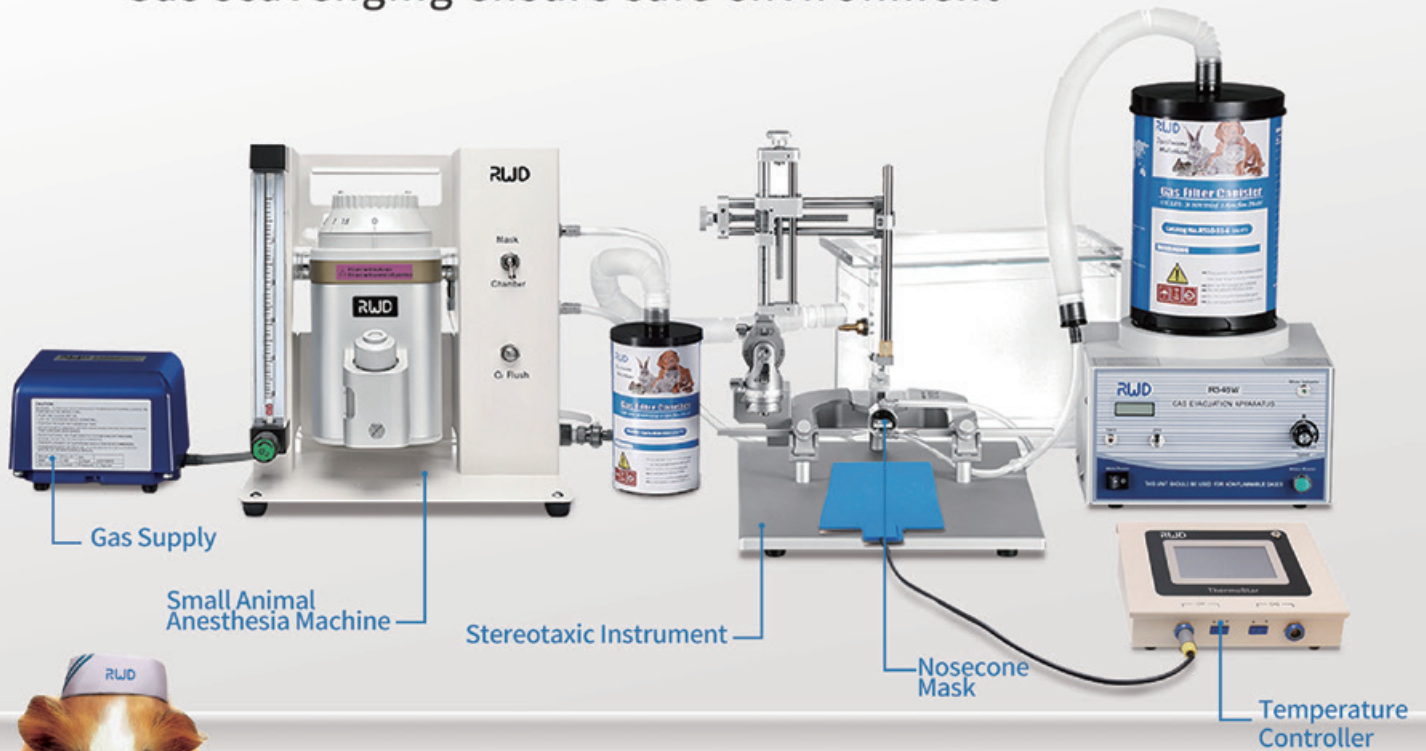
Для визуализации процедур, осуществляемых с животными, или мелких структур разработан настольный **бинокулярный микроскоп, RWD** с универсальной подставкой. Микроскоп оснащен 0,7х–4,5х объективом с 10х окуляром, диаметр поля зрения – 20 мм.



Для неинвазивного измерения артериального давления у находящихся в сознании животных, для забора крови из хвостовой вены, для внутривенной, подкожной или внутривенной инъекции и других задач используется **ограничитель трубчатого типа, RWD**. Данное приспособление ограничивает поворот и перемещения животного путем фиксации, уменьшая травмы за счет гибкого регулирования.

RWD *A leading manufacturer for pre-clinic research*

- Precise and controllable anesthetic output
- No toxic effects on animals
- Gas scavenging ensure safe environment



Rodent Ventilator



Rota Rod



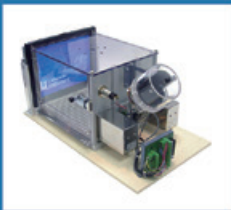
Animal Behavior video tracking system



RFLSI Laser Speckle Perfusion Imager



Temperature Controller



Operant Chamber



DigiGait System



Surgical Tools Sterilizer



Thermal Place Preference Test with Software



Surgical Instrument

000 «Диаэм»

Москва

ул. Магаданская, д. 7, к. 3 ■ тел./факс: (495) 745-0508 ■ sales@dia-m.ru

www.dia-m.ru

Новосибирск
пр. Академика
Лаврентьева, д. 6/1
тел.
(383) 328-0048
nsk@dia-m.ru

Казань
ул. Парижской
Коммуны, д. 6
тел.
(843) 210-2080
kazan@dia-m.ru

С.-Петербург
ул. Профессора
Попова, д. 23
тел.
(812) 372-6040
spb@dia-m.ru

Ростов-на-Дону
пер. Семашко, д. 114
тел.
(863) 303-5500
rnd@dia-m.ru

Пермь
Представитель
тел.
(342) 202-2239
perm@dia-m.ru

Воронеж
Представитель
тел.
(473) 232-4412
voronezh@dia-m.ru

Армения
Представитель
тел.
(094) 01-0173
armenia@dia-m.ru

Узбекистан
Представитель
тел.
(90) 354-8569
uz@dia-m.ru