

NEUROBOTICS
ОФОРМЛЯЯ БУДУЩЕЕ



Ротарод

**Руководство по эксплуатации
Паспорт**

Москва, 2016

Справочная информация

Настоящий документ является объединенным с паспортом руководством по эксплуатации и техническому обслуживанию аппаратно-программного комплекса «Ротарод» (в дальнейшем *изделие*).

Перед использованием изделия рекомендуем внимательно ознакомиться с данным руководством. Руководство содержит подробные сведения и указания, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации изделия.

В связи с постоянной работой по совершенствованию изделия, в конструкцию могут быть внесены изменения, не ухудшающие характеристик изделия и не отраженные в настоящем руководстве.

Пожалуйста, сообщите производителю о любых ошибках или неисправностях, с которыми Вам пришлось столкнуться при использовании изделия.

Контактная информация

ООО «Нейроботикс»

Почтовый адрес: 124498 Москва, Зеленоград, Южная
Юридический адрес: промзона, проезд 4922, стр.2, д.4, офис
477
Телефон/Факс +7 (495) 742-5086

Электронная почта: sales@neurobotics.ru

Сайт: <http://neurobotics.ru>
<http://rat-house.ru>

Предупреждения

- 1) Установите устройство, обеспечивающее вращение барабана, на стол.
- 2) Установите барабан для крыс или барабан для мышей, в зависимости от того, какое животное будет участвовать в эксперименте.

ВНИМАНИЕ! Ни в коем случае не вращайте соединенный с валом барабан руками. Это может привести к поломке аппарата! Установленный и закрепленный на валу барабан можно вращать только нажатием кнопки на передней панели управления или из окна программы.

- 3) Установите программное обеспечение на компьютер.
- 4) Подключите USB кабель к компьютеру и устройству.
- 5) Подключите блок питания к устройству, обеспечивающему вращение барабана.

ВНИМАНИЕ! Убедитесь, что при подключении блока питания к сети, на нем загорелась красная лампочка, а при подключении блока питания к устройству - загорелась зеленая лампочка.

- Запрещается использование изделия не по назначению, нарушение правил и условий эксплуатации.
- Запрещается использовать изделие при высокой влажности в воде или под дождем. Не допускается попадание влаги внутрь изделия.
- Изделие может использоваться только в той комплектации, которая предусмотрена производителем.
- К работе с аппаратно-программным комплексом «Ротарод» допускаются лица, ознакомившиеся с настоящим руководством.

Оглавление

Справочная информация.....	1
Предупреждения	2
Глава 1. Назначение аппаратно-программный комплекс «Ротарод».....	4
1.1. Функциональное назначение	4
1.2. Основные функции	4
Глава 2. Условия использования аппаратно-программного комплекса.....	5
2.1. Требование к компьютеру	5
2.2. Технические характеристики	5
Глава 3. Подготовка к эксперименту.....	7
3.1. Установка программы.....	7
3.2. Подключение прибора	7
3.3. Установка электрической сетки для электрокожного раздражения.....	8
3.4. Установка барабана	9
3.5. Настройка программы	10
Глава 4. Проведение эксперимента и сохранение результатов (как провести первый эксперимент)	15
Глава 5. Эксплуатация, транспортировка, хранение и утилизация изделия .	18
5. 1. Эксплуатационные ограничения	18
5.2. Транспортирование	18
5.3. Хранение	18
5.4. Утилизация.....	18
Глава 6. Паспорт	19
6.1. Комплект поставки.....	19
6.2. Гарантии производителя	20

Глава 1. Назначение аппаратно-программный комплекс «Ротарод»

1.1. Функциональное назначение

Аппаратно-программный комплекс (АПК) «Ротарод» предназначен для определения двигательного-координационных нарушений по способности мелких лабораторных животных (крысы и мыши) удерживаться на вращающемся стержне (барабане). Животные помещаются вручную на барабан в индивидуальные отсеки, образованные круговыми перегородками, жёстко связанными с поверхностью барабана. Вращение барабана включается с заданной скоростью заранее, либо задаются параметры ускорения. В этих условиях животные, двигая (переступая) конечностями, стараются удержаться на барабане благодаря наличию одного из мотивационных стимулов – высота над полом или удары электрического тока (сетка непосредственно под барабаном). В варианте мотивации удержания животного высотой прибор устанавливается на столешницу с 4 ножками высотой 80 см со сквозным верхом и поддоном для сбора упавших животных. Аппаратно-программный комплекс позволяет одновременно проводить тестирование до 7 мышей или 4 крыс. Каждый вид животных тестируется отдельно (съёмные барабаны для мышей и крыс различны).

1.2. Основные функции

АПК обеспечивает возможность выполнения перечисленных ниже функций:

- Определение нахождения животного в отсеке барабана;
- Длительность нахождения животного на барабане;
- Пройденный животным путь;
- Скорость вращения барабана в момент падения и посадки животного;
- Характер мотивационного стимула (отсутствие/высота/сетка электрокожного раздражения).

Настраиваются следующие параметры:

- В реальном времени может изменяться скорость вращения барабана;
- Вращение барабана возможно задавать сценарием;
- Изменение характера мотивационного стимула (отсутствие/высота/сетка электрокожного раздражения);
- В широких пределах задается характер электростимуляции.

АПК создан по требованиям безопасности медицинского оборудования:

- Все компоненты изготовлены из нетоксичных, стойких к загрязнению материалов;
- Наличие гальванической развязки питания;
- Возможность экстренной остановки вращения барабана и подачи электротока на сетку.

Глава 2. Условия использования аппаратно-программного комплекса

2.1. Требование к компьютеру

Ниже перечислены требования к компьютеру и ОС, необходимые для инсталляции и запуска программного обеспечения:

- операционная система Windows XP/Vista/7/8/10;
- 1 Гб оперативной памяти;
- 25 Мб дискового пространства

2.2. Технические характеристики

- Линейные размеры аппарата составляют 600 x 420 x 400 мм;
- Размеры барабана для мышей: ширина отсека - 40 мм, диаметр диска - 240 мм, диаметр барабана - 40 мм, размер крайнего левого расширенного отсека составляет 60 мм;

- Размеры барабана для крыс: ширина отсека - 70 мм, диаметр диска - 370 мм, диаметр барабана - 70 мм, размер крайнего левого расширенного отсека составляет 90 мм;
- Скорость вращения барабана может варьироваться от 4 до 30 оборотов в минуту;
- Материал дисков – белое оргстекло;
- Материал барабана – алюминий;
- Управление комплексом осуществляется с персонального компьютера через USB соединение.

Глава 3. Подготовка к эксперименту

В данной главе Вы найдёте необходимые сведения о том, как подключить аппарат, установить барабан и установить программное обеспечение на компьютер.

3.1. Установка программы

Для установки программного обеспечения с CD необходимо:

- вставить CD с программой в дисковод CD-ROM компьютера;
- запустить Setup.exe;
- следовать инструкциям программы установки.

После инсталляции программы в меню «Пуск» появится папка «Ротарод», внутри которой находится ярлык «Ротарод» для запуска программы, а также ярлык на рабочем столе.

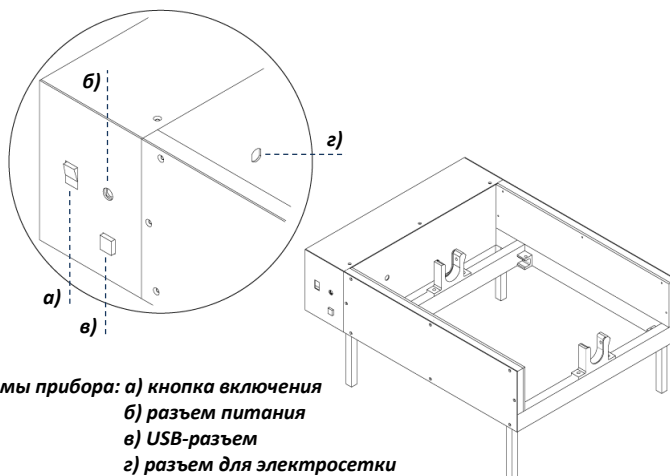
3.2. Подключение прибора

Подключение прибора желательно осуществлять после установки программного обеспечения.

Для подключения прибора необходимо:

- 1) В разъем питания (2) подключить блок питания;
- 2) Подключить электрическую сетку в разъем (4);

3) Подключить USB кабель в USB-B разъем на устройстве (3) и USB-A разъем компьютера.



*Рис. 1. Разъемы прибора: а) кнопка включения
б) разъем питания
в) USB-разъем
г) разъем для электросетки*

После того как прибор подключен, можно запускать программное обеспечение. Программа автоматически определит наличие прибора.

3.3. Установка электрической сетки для электрокожного раздражения

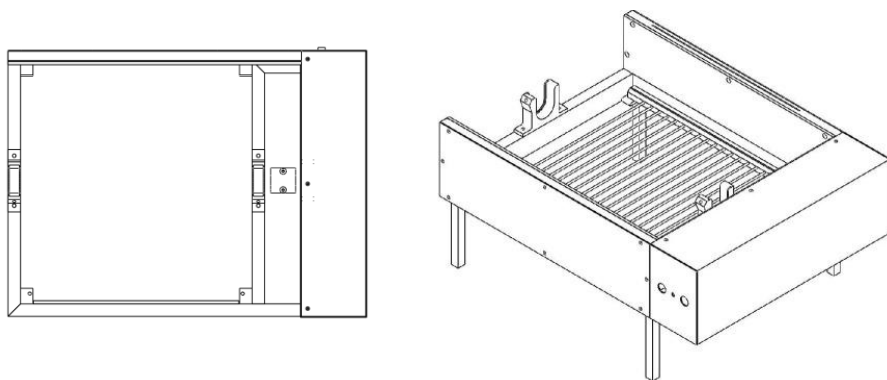
Устройство для электрокожного раздражения представляет собой сетку, с чередованием прутьев различной полярности по схеме Я. Бурошу. Скважность электросетки (расстояние между прутьями) равна 12 мм. Её размеры составляют 10x412x412 мм. Подача электрических импульсов к схеме осуществляется автоматически (под управлением ПК).

Параметры раздражения:

- Переключение полярности под прутьями - 100 Гц;
- Продолжительность импульса от 0.1 сек. до 1 сек;
- Сила тока варьируется в пределах от 0.5 до 20 мА;
- Напряжение электротока составляет от 0 до 100 В.

Сетка является съёмным устройством, с возможностью закреплением под вращающимся барабаном. Сетка вставляется сверху в четыре паза, расположенных в углах блока (рис. 2), и фиксируется двумя винтами.

Внимание! Если Вы желаете использовать сетку в эксперименте, то ее следует установить до установки барабана.



*Рис. 2. а) установочные пазы для сетки
б) ротарод с установленной сеткой*

б)

3.4. Установка барабана

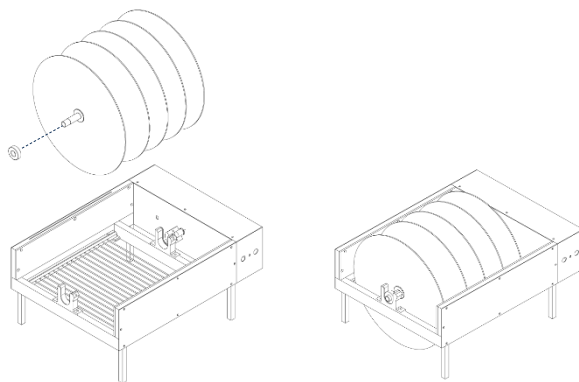


Рис. 3. Установка барабана

Перед запуском прибора на него необходимо установить барабан для этого нужно:

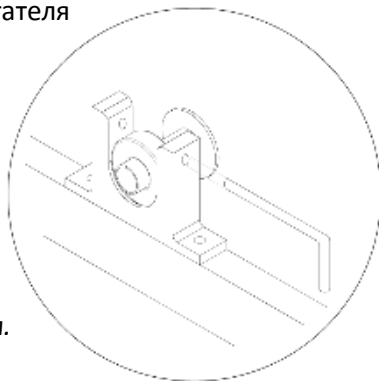
- 1) Надеть подшипники на нужный барабан (для мышей или для крыс). Подшипник с внутренним диаметром 8мм надеть на тонкий конец

вала барабана, а подшипник ф12 на более толстый конец барабана соответственно;

- 2) Снять Г-образные фиксирующие шпильки с пазов для барабана. Барабан с надетыми подшипниками расположить в пазах так, чтобы конец ф12мм. был рядом с валом двигателя

(рис.3);

- 3) Сдвинуть фиксатор на валу двигателя и совместить пазы на барабане со шпильками на фиксаторе;



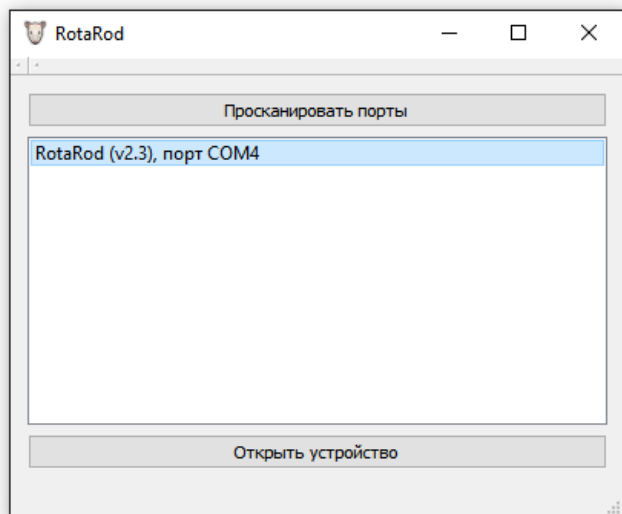
Внимание! При совмещении пазов со шпильками вращать можно только барабан, но не вал двигателя с фиксатором.

- 4) Отпустить фиксатор так, чтобы его шпильки вошли в соответствующие пазы на валу барабана.
- 5) Вставить обратно Г-образные фиксирующие шпильки.

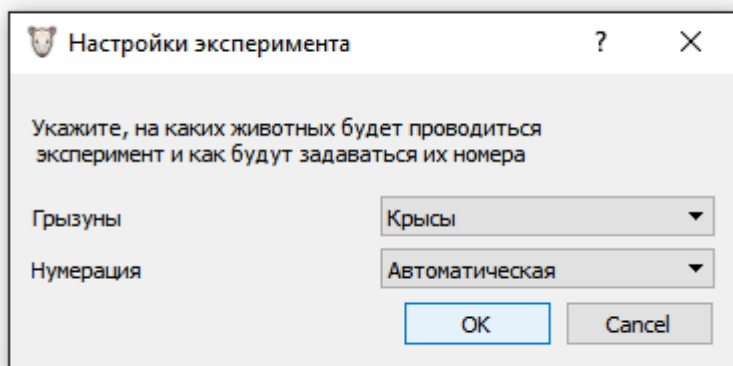
Внимание! После фиксации барабана на валу двигателя запрещено вращать барабан вручную. Это может привести к поломке двигателя. Если появляется необходимость повернуть барабан, это можно сделать с помощью нажатия зеленой кнопки на лицевой панели.

3.5. Настройка программы

После того, как необходимые приготовления сделаны, можно приступить к проведению эксперимента. Запустите программу «Ротарод». Появится главное окно программы. Затем необходимо дождаться выполнения подключения устройства, о чём будет свидетельствовать наличие устройства в списке. Выберите нужное устройство и нажмите «Открыть устройство». После этого появится окно настройки параметров эксперимента.



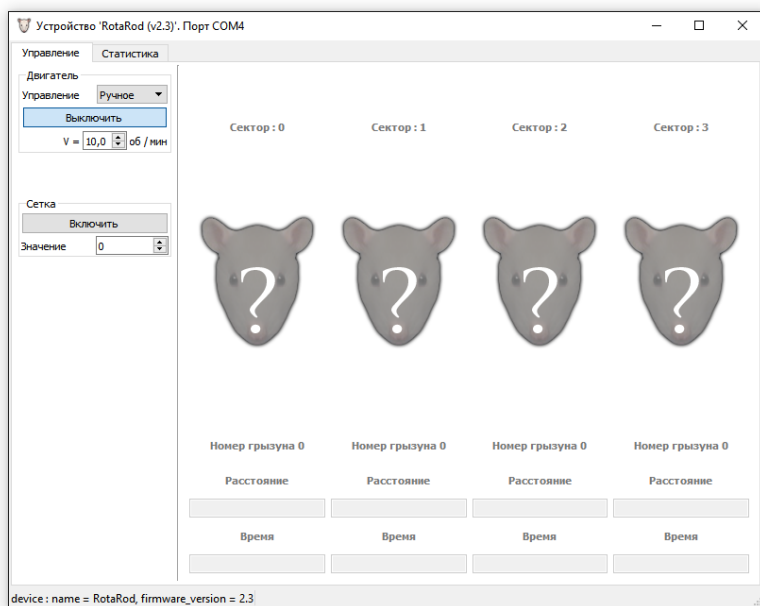
Вводное окно программы



Окно настройки параметров эксперимента



В графе «Грызуны» необходимо определить тип лабораторных животных: мыши или крысы. При выборе автоматической нумерации во время


эксперимента номер животному будет присваиваться инкрементально автоматически.



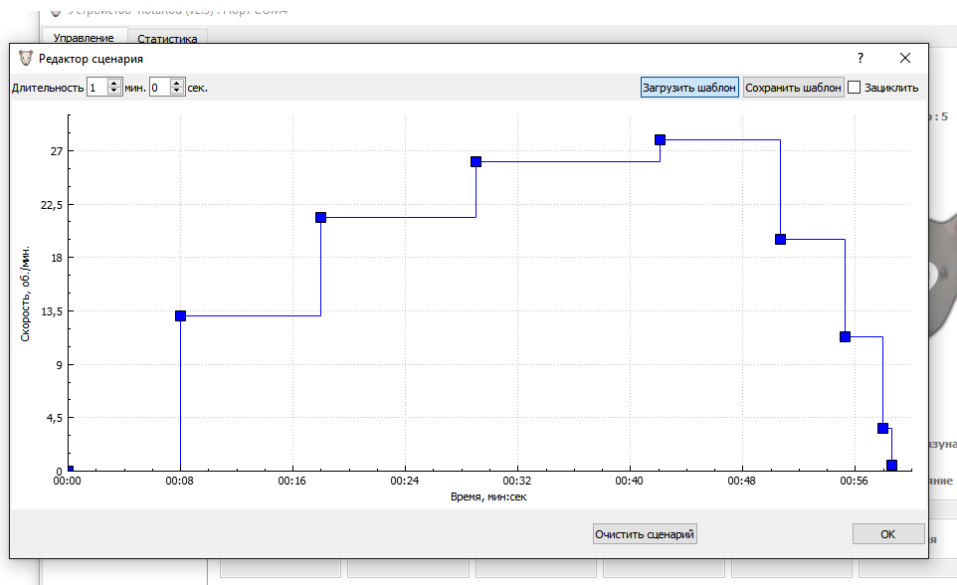
Главное окно программы

В разделе «Сетка» выставляется сила тока в миллиамперах. включается сетка вручную нажатием кнопки «Включить».

В разделе «Двигатель» можно выбрать два режима работы: с использованием сценария, или непосредственное прямое управление ходом эксперимента вручную. В режиме ручного управления необходимую скорость вращения барабана можно задать при помощи кнопок   или просто напечатать в поле.

В режиме сценария для выбора сценария необходимо щёлкнуть по пиктограмме , и выбрать в выпадающем меню название сценария. Для

настройки (добавления, редактирования и удаления) сценария нажмите кнопку во вкладке «Сценарий». При этом основное окно программы примет вид графика.



Выбор сценария работы двигателя

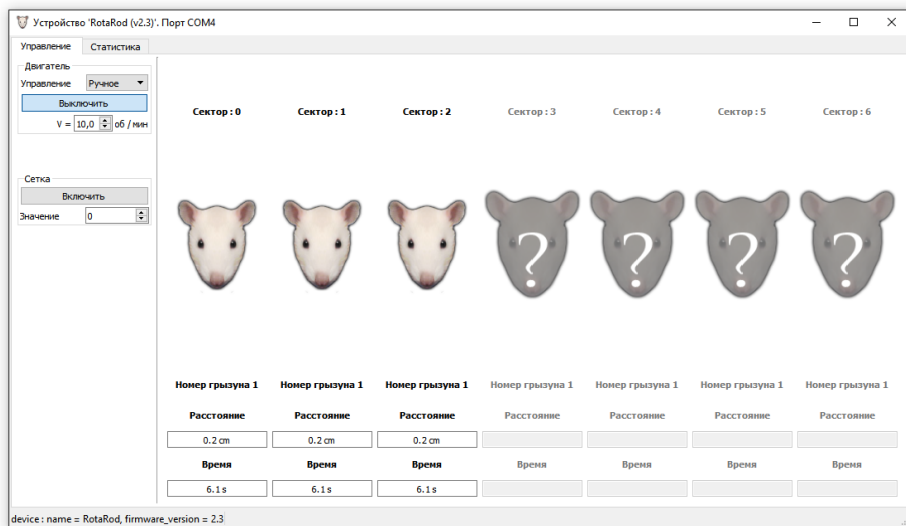
Чтобы создать новый сценарий, нажмите кнопку «Редактировать сценарий», затем следует ввести имя сценария в поле слева. Для задания сценария эксперимента необходимо:

- 1) Задать графически закон управления скоростью барабана. На графике по оси абсцисс откладывается время (в секундах), а по оси ординат – скорость вращения барабана в об/мин. Изначально на графике указано начало эксперимента – точка с координатами (5 об/мин; 0:00 сек) – и окончание – точка с координатами (5 об/мин; 1:35 сек). Щёлкнув левой клавишей мышки по области графика, пользователь может создать новую точку с произвольным значением координат. При наведении курсора на точку точка становится

активной (меняет цвет на ярко голубой). В этом режиме её можно перемещать при помощи левой клавиши мышки по всей области графика. При необходимости точку можно удалить, щёлкнув по ней правой кнопкой мышки.

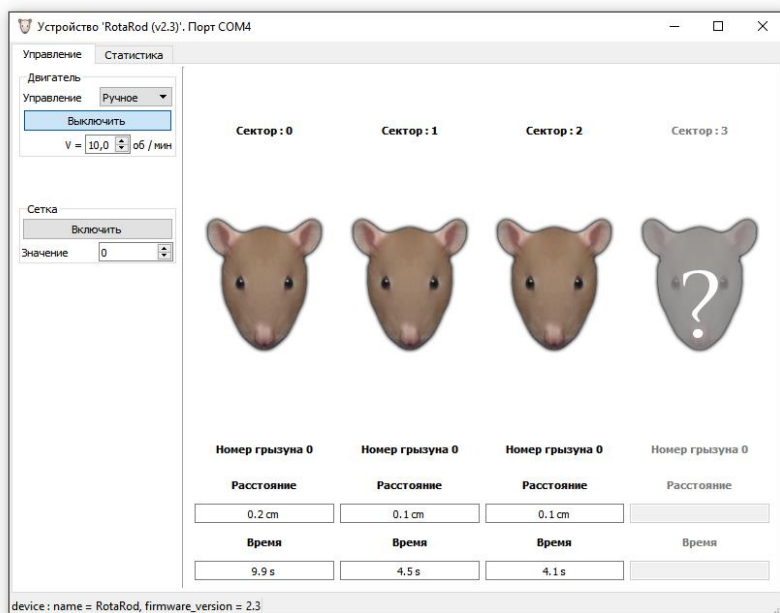
- 2) Для циклического повторения сценария необходимо поставить галочку в поле «Зациклить». При этом ордината последней точки графика автоматически становится равной ординате начальной точки.
- 3) Для сохранения изменений в сценарии работы нажмите кнопку «Сохранить шаблон».

Чтобы вернуться к первоначальному виду программы, нажмите на кнопку «Ок».



Глава 4. Проведение эксперимента и сохранение результатов (как провести первый эксперимент)

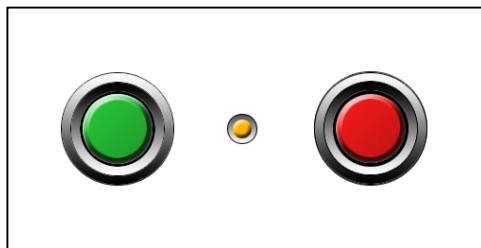
В левой части главного окна отображаются четыре (в случае экспериментов с крысами) или семь (в случае эксперимента с мышами) разделов. В нижней части каждого раздела расположены две графы. Во время проведения эксперимента в них отображаются в реальном масштабе расстояние и время, с которым движется мышь или крыса.



Главное окно программы во время проведения эксперимента

Программа автоматически считывает информацию с фотодатчиков, и начинает фиксировать время и расстояние для тех секций, в которых в данный момент находятся мыши или крысы. В главном окне программы в разделах, соответствующих секциям, эта информация начинает отображаться в реальном масштабе времени.

Так же управление процессом работы возможно с помощью двух кнопок управления на передней панели прибора.



Кнопки управления

Кнопка зеленая - старт/пауза, предназначена для запуска и временной остановки вращения барабана.

Кнопка красная - стоп, предназначена для остановки эксперимента.

Лампочка, находящаяся между кнопками - индикатор состояния прибора:

- **красный цвет** лампочки показывает, что прибор включен, но работать не начал;
- **зеленый цвет** показывает, что прибор находится в работе;
- **желтый цвет** означает, что прибор находится в состоянии паузы.

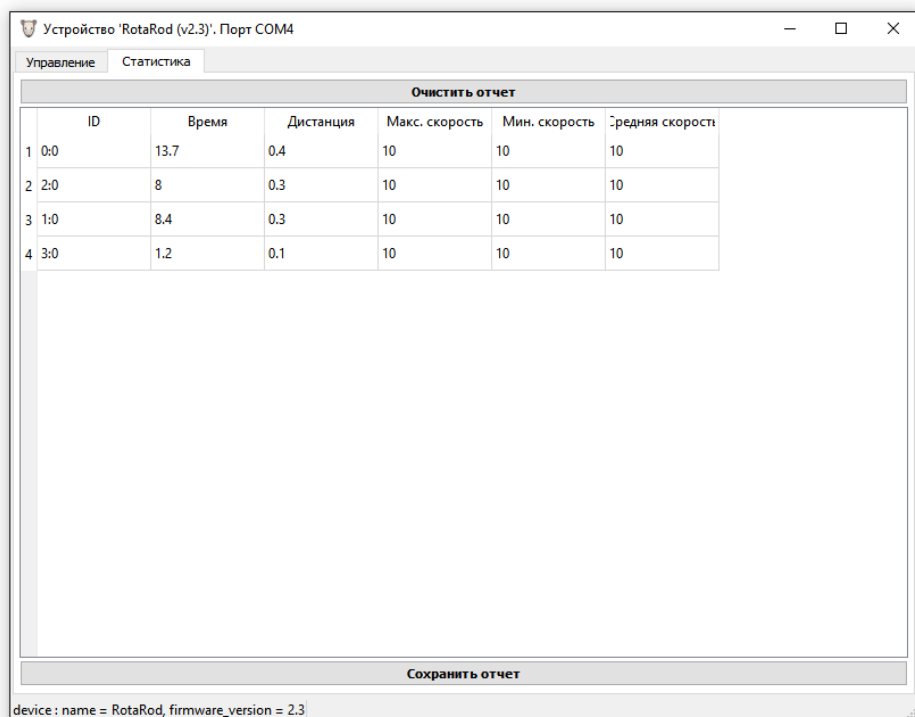
Если в поле «Автонумерация» поставлена галочка, то животным автоматически присваивается номер, и изображение мышки изменяется с



на



. Если же данная опция не активна, номер можно присвоить вручную, напечатав его в графе под рисунком и нажав клавишу ввод.



Окно с результатами

Для просмотра результатов экспериментов нажмите на вкладку «Статистика» в верхней части главного окна.

Для сохранения данных необходимо нажать клавишу «Сохранить отчет», затем выбрать папку, и ввести название файла. Программа автоматически сохранит результаты в выбранную Вами папку в формате Excel.

Глава 5. Эксплуатация, транспортировка, хранение и утилизация изделия

5.1. Эксплуатационные ограничения

Не допускается эксплуатация изделия в условиях попадания атмосферных осадков, конденсации влаги, воздействия солевого тумана и озона, под прямыми солнечными лучами, во взрывоопасной среде, в среде с токопроводящей пылью, агрессивными газами и парами, и других условиях, не обеспечивающих надлежащую защиту от неблагоприятных воздействий. После хранения в холодном помещении и после транспортировки при отрицательных температурах перед включением, изделие должно прогреться при температуре не ниже 10°C в течение 24 часов в упакованном виде, чтобы избежать конденсации влаги внутри изделия.

5.2. Транспортирование

Изделие может транспортироваться всеми видами крытых транспортных средств, кроме транспортирования в неотапливаемых отсеках самолетов и морским транспортом, в соответствии с требованиями ГОСТ Р 50444-92 и правилами перевозки грузов, действующими на каждом виде транспорта.

5.3. Хранение

В течение гарантийного срока изделие должно храниться в транспортной упаковке предприятия-изготовителя на складах поставщика и потребителя, кроме складов железнодорожных станций, должно производиться в условиях хранения 1 по ГОСТ 15150-69 - в закрытом помещении при температуре +5°C до +40°C и относительной влажностью 80%.

5.4. Утилизация

Критериями предельного состояния изделия является выработка ресурса, невозможность или технико-экономическая нецелесообразность восстановления работоспособного состояния.

Глава 6. Паспорт

Паспорт является документом, удостоверяющим основные параметры изделия, определяющим комплект поставки и гарантии производителя.

6.1. Комплект поставки

- 1) Устройство, обеспечивающее вращение барабана, с кнопками управления;
- 2) Пластиковая корзина для сбора падающих животных;
- 3) Стол на 4-х колёсах;
- 4) Барабан с семью секциями для мышей;
- 5) Барабан с четырьмя секциями для крыс;
- 6) Электрическая сетка для электрокожного раздражения с блоком управления;
- 7) Подшипники для барабана - 2 шт.;
- 8) Блок питания от сети 220 В;
- 9) USB кабель для подключения к компьютеру;
- 10) Диск с программным обеспечением.

6.2. Гарантии производителя

Гарантийный срок эксплуатации изделия – 24 месяца со дня продажи, но не более 36 месяцев с даты изготовления. Производитель гарантирует соответствие изделия требованиям ТУ 9441-003-17201375-2002 при соблюдении потребителем правил и условий эксплуатации, технического обслуживания, транспортировки и хранения. Если потребитель эксплуатирует изделие с нарушением условий эксплуатации, оно снимается с гарантии, и ремонт производится за счет потребителя.

В течение гарантийного срока эксплуатации потребитель имеет право на бесплатный ремонт в случае неисправности изделия. Транспортировка неисправного изделия производится за счет потребителя.

Гарантийный срок эксплуатации продлевается на время нахождения изделия или его компонентов в гарантийном ремонте (с момента поступления заявки потребителя производителю).

Изделие не принимается для гарантийного обслуживания, если:

- × Изделие содержит следы механических повреждений;
- × Изделие содержит следы неправильной (не соответствующей руководству) эксплуатации;
- × Неисправность изделия вызвана стихийными бедствиями (пожарами, наводнениями и т.д.);
- × Неисправность изделия вызвана воздействиями вирусных программ;
- × Неисправность изделия вызвана попаданием внутрь изделия посторонних предметов и веществ;
- × Изделие имеет признаки несанкционированного ремонта;
- × Повреждены пломбы, стикеры и печати производителя.

Срок службы изделия не менее 5 лет.