

# Labdisc biochem

для биологии, химии и  
биохимии



**Labdisc BioChem**  
Плюс программное  
обеспечение **GlobiLab**

**Краткое руководство по  
началу работы**

**Руководство пользователя**

## Содержание

1. Обзор оборудования Labdisc .....	3
1.1 Что в пакете .....	3
1.2 Порты и органы управления .....	4
1.3 Встроенные датчики .....	5
1.4 Использование Labdisc .....	7
1.4.1 Экран Labdisc .....	8
1.4.2 Кнопки Labdisc .....	9
1.4.3 Меню Labdisc .....	9
1.4.3.1 Подготовка Labdisc к сеансу регистрации данных .....	10
1.4.3.2 Информация о Labdisc .....	10
1.4.3.3 Конфигурация Labdisc .....	11
1.4.3.4 Алгоритм работы с датчиком Labdisc .....	12
2. Программа анализа GlobiLab .....	13
2.1 Установка ПО .....	14
2.2 Функции программы .....	14
2.3 Основные значки программы и их функции .....	15
2.4 ПО GlobiLab для iPad .....	20
2.5 ПО GlobiLab для Android .....	24
3 Связь Labdisc – GlobiLab .....	29
3.1 Связь через USB .....	29
3.2 Беспроводная связь через Bluetooth .....	29
3.2.1 Сопряжение с ПК, работающим под ОС Windows .....	29
3.2.2 Сопряжение с ОС Mac .....	30
3.2.3 Сопряжение с iPad .....	31
3.2.4 Сопряжение с ОС Android .....	31

# 1. Обзор оборудования Labdisc

## 1.1 Что в пакете

- ① Устройство регистрации данных Labdisc
- ② Зарядное устройство Labdisc
- ③ Кабель USB
- ④ Диск с программным обеспечением
- ⑤ Краткое руководство по началу работы
- ⑥ Трубка давления воздуха
- ⑦ Температурный зонд
- ⑧ Колориметрический набор на 5 кювет
- ⑨ pH electrode
- ⑩ Кондуктометрический электрод
- ⑪ Электрод растворенного кислорода
- ⑫ Наушник сердечного ритма
- ⑬ Термопара



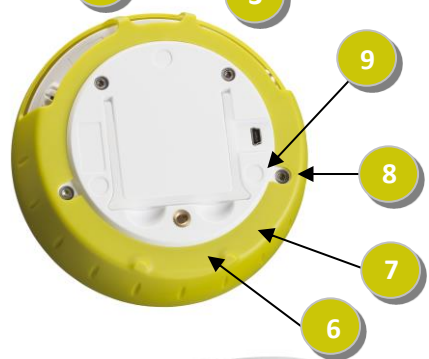
## 1.2 Порты и органы управления

На рисунке ниже представлен обзор портов, датчиков, клавиатуры и экрана Labdisc:

- ① Кнопка Выбор
- ② Кнопка Вкл/Выкл и Выход
- ③ Кнопка Прокрутка
- ④ Графический экран 128 x 64 пикселей



- ⑤ Кнопки выбора датчика
- ⑥ Резьбовая вставка MS
- ⑦ Пластмассовая ножка
- ⑧ Вращающееся кольцо
- ⑨ Порт USB























- ⑩ GPS
- ⑪ Колориметр и мутность
- ⑫ Относительная влажность
- ⑬ Сердечный ритм и температура
- ⑭ Термопара и окружающая температура



- ⑮ Освещенность и универсальный вход
- ⑯ pH, растворенный кислород и проводимость
- ⑰ Давление воздуха

### 1.3 Встроенные датчики

Обозначение	Тип	Диапазон	Описание	Мак. частота выборок	Внешние принадлежности (поставляются с Labdisc)
	Давление воздуха (находится на одной кнопке с датчиком барометрического давления)	От 0 до 300 кПа	Измерение давления воздуха	10/с	 Пластмассовая трубка
	Окружающая температура (находится на одной кнопке с термпарой)	от -10 °С до 50 °С	Измерение температуры окружающего воздуха	100/с	Не требуется
	Барометрическое давление	От 300 до 1100 мбар	Измерение барометрического давления воздуха	1/с	Не требуется
	Колориметр (находится на одной кнопке с датчиком мутности)	Коэффициент пропускания 10 - 90 % (3 цвета)	Измерение коэффициента пропускания раствора в 3 длинах световых волн: красный, зеленый, синий	1/с	 Набор кювет
	Электропроводность (находится на одной кнопке с датчиками кислотности и растворенного кислорода)	От 0 до 20 мс	Измерение электропроводности раствора	10/с	 Кондуктометрический электрод
<b>DO<sub>2</sub></b>	Растворенный кислород	От 0 до 14 мг/л	Измерение концентрации растворенного кислорода	10/с	 Электрод растворенного

<b>Обозначение</b>	<b>Тип</b>	<b>Диапазон</b>	<b>Описание</b>	<b>Макс. частота выборки</b>	<b>Внешние принадлежности (поставляются с Labdisc)</b>
					кислорода
	Температура (находится на одной кнопке с сердечным ритмом)	от -25 °С до 125 °С	Температурный зонд из нержавеющей стали общего назначения	100/с	 Температурный зонд
 GPS	GPS (находится на одной кнопке с относительной влажностью)	Не прим.	Измерение 6 разных параметров: Долгота, широта, курс, скорость, дата и время	1/с	Не требуется
	Сердечный ритм	От 0 до 200 уд/мин	Измерение сердечного ритма	100/с	 Наушник
	Свет	От 0 до 55 000 люкс	Измерение уровня освещенности	24 000/с	Не требуется
	pH	От 0 до 14 pH	Измерение уровня pH	10/с	 Электрод pH
	Относительная влажность	От 0 to 100%	Измерение относительной влажности	10/с	Не требуется
	Термопара	ОТ -200 °С ДО 1200 °С	Измерение широкого диапазона температур	25/с	 Щуп К термопары

<i>Обозначение</i>	<i>Тип</i>	<i>Диапазон</i>	<i>Описание</i>	<i>Макс. частота выборки</i>	<i>Внешние принадлежности (поставляются с Labdisc)</i>
	Мутность	От 0 до 1000 НЕФ	Измерение уровня мутности воды	1/с	 Набор кювет
	Универсальный вход	От 0 до 5 В	Подключение аналоговых датчиков Фурье или Вернье	24 000/с	Кабель-переходник для универсального входа

## 1.4 Использование Labdisc

### **ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТЫ ЗАРЯДИТЕ АККУМУЛЯТОР LABDISC**



Вход для зарядки Labdisc

Прежде чем приступать к работе с **Labdisc** в первый раз, необходимо зарядить устройство в течение 6 часов с помощью прилагаемого зарядного устройства 6В.

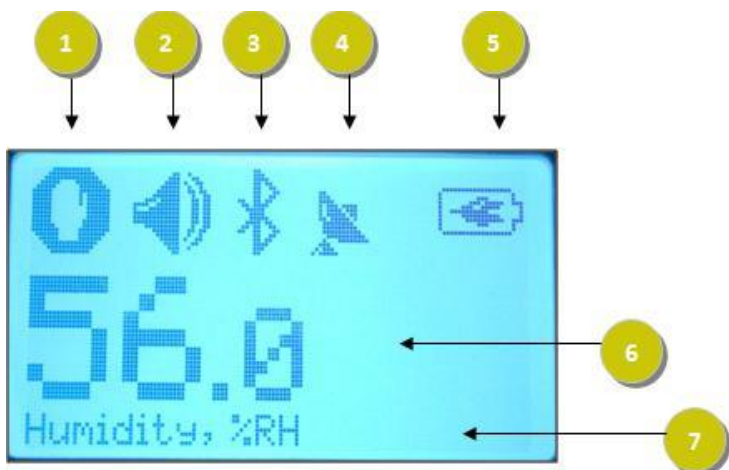
Вход для зарядки **Labdisc** расположен слева от кнопки **Вкл/Выкл**. Просто вращайте салатное кольцо до тех пор, пока не появится вход для зарядки **Labdisc**, а затем подключите к этому входу разъем зарядного устройства.

Информация о зарядке Labdisc – на стр. 9.

Зарядное устройство **Labdisc** работает с любым входным напряжением в диапазоне от 100 до 240 В 50/60 Гц, что позволяет использовать его в любой стране мира.



### 1.4.1 Экран Labdisc





ЖК-экран **Labdisc** позволяет пользователям видеть показания различных датчиков и задавать или перенастраивать параметры **Labdisc**.



- ① **Изображение Работа/Стоп** – отображается , когда **Labdisc** регистрирует данные от датчиков, и  когда - не регистрирует.
- ② **Звуковой сигнал** – отображается , когда звуковой сигнал активирован при нажатой кнопке, и , когда звуковой сигнал отключен.
- ③ **Состояние связи** – отображается , когда активирована связь по Bluetooth, или , когда подключен кабель USB между главным компьютером и **Labdisc**.



④ **Состояние GPS** – отображается  , когда GPS включен, и  , есть подключение к GPS-спутникам, при этом выдаются актуальные параметры позиционирования.

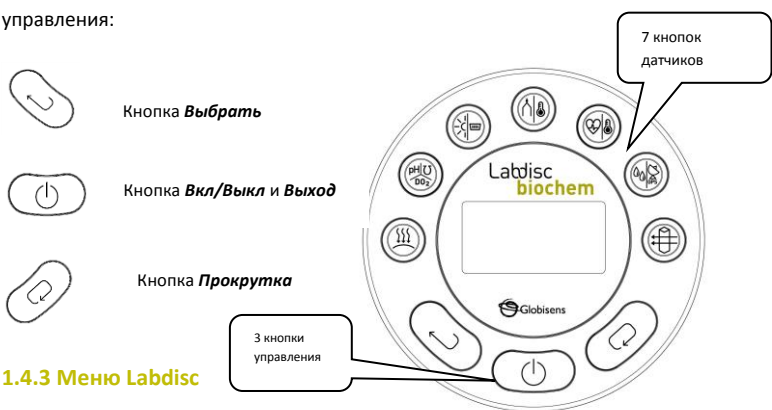
⑤ **Уровень батареи** – отображает 3 уровня зарядки аккумулятора    или  , когда **Labdisc** подключен к внешнему зарядному устройству.

⑥ **Показание датчика** – отображает показание выбранного датчика.

⑦ **Название и единица измерения датчика** - отображает название и единицу измерения выбранного датчика.

### 1.4.2 Кнопки Labdisc

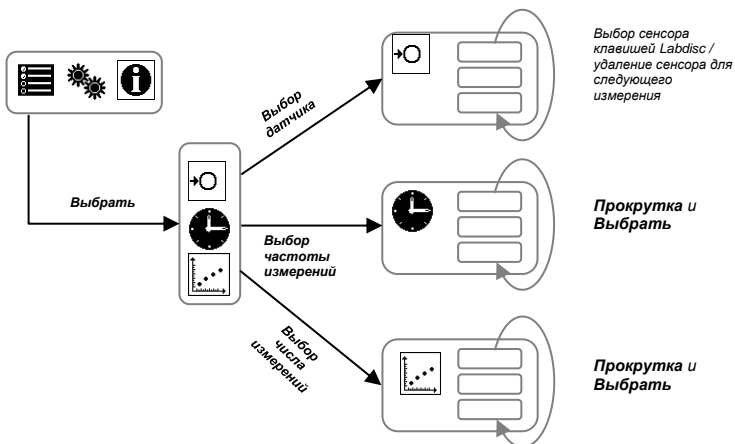
10 кнопок **Labdisc** разделены на 7 кнопок датчиков и 3 кнопки управления. С помощью кнопок датчиков пользователь может выбирать и просматривать показания разных датчиков. Кнопки управления используются для включения/выключения **Labdisc**, подготовки устройства для следующего сеанса регистрации данных и конфигурации всех его параметров. 3 кнопки управления:



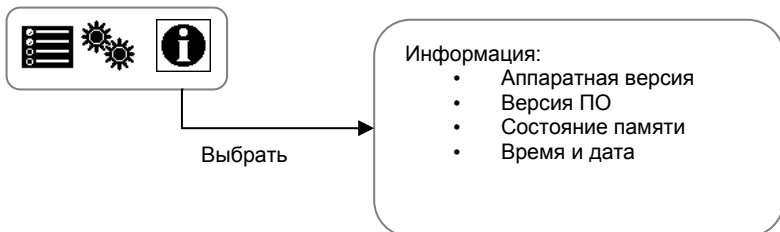
### 1.4.3 Меню Labdisc

Нажмите кнопку **Прокрутка**, чтобы войти в меню Labdisc. Затем используйте кнопку Прокрутка, чтобы просматривать пункты меню, кнопку Выбрать, чтобы выбирать пункт меню, и кнопку Выход, чтобы переходить на один уровень вверх внутри меню.

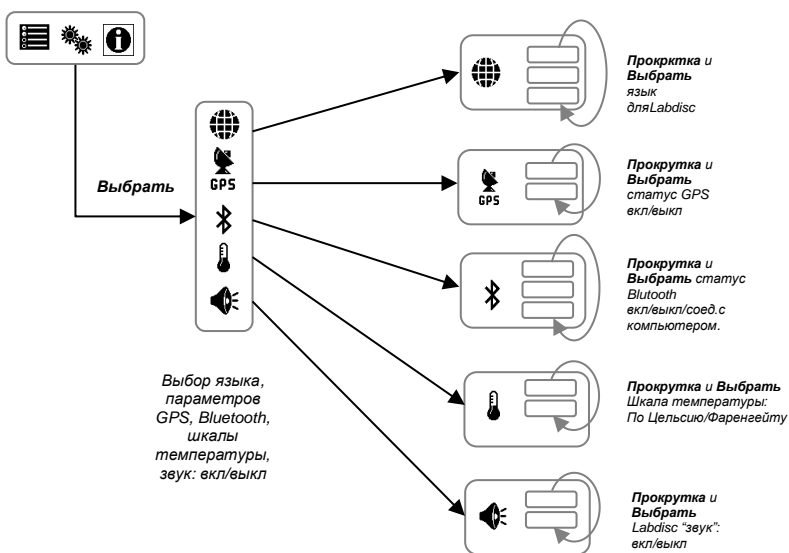
### 1.4.3.1 Подготовка Labdisc к сеансу регистрации данных



### 1.4.3.2 Информация о Labdisc




### 1.4.3.3 Конфигурация Labdisc





### 1.4.3.4 Алгоритм работы с датчиком Labdisc

(на примере датчика атмосферного давления)

#### КНОПКИ УПРАВЛЕНИЯ:


Кнопка  (**Прокрутка**) – перемещение по меню.


Кнопка  (**Выбрать**) – подтверждение выбранного пункта меню.

Кнопка  (**Вкл/Выкл**) – возврат на предыдущий уровень меню; включение/выключение Лабдиска.






#### I. ВЫБОР ДАТЧИКА

1. Включите Лабдиск, нажав на кнопку  (**Вкл/Выкл**).


2. Для входа в основное меню нажмите кнопку  (**Прокрутка**).

3. В основном меню  выберите пункт  (**Установки**) → .

*Примечание:* при выборе пункта меню цвет соответствующей пиктограммы изменится на инверсионный.

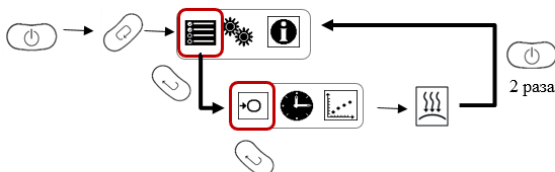
4. В открывшемся подменю  выберите пункт  (**Установки**) → .

*Примечание:* для подключения нескольких датчиков или изменения списка подключаемых датчиков нужно нажимать кнопки с их изображением на Labdisc.

5. Изменить список подключенных датчиков, выбрав датчик атмосферного давления (нажмите кнопку с изображением  несколько раз до появления на экране надписи **«Барометр»**). Остальные датчики необходимо отключить нажатием соответствующих кнопок на Labdisc.

#### СХЕМА РАБОТЫ С ДАТЧИКОМ:








##### Выбор датчика









Датчик установлен, теперь необходимо задать параметры измерения.

## II. УСТАНОВКА ПАРАМЕТРОВ ИЗМЕРЕНИЯ ДАТЧИКА

Набор операций аналогичен описанному в п.1.




В подменю  нажатием кнопки  (**Прокрутка**) выберите пункт  (**Частота замеров**), затем нажатием кнопки  (**Выбрать**) войдите в окно выбора частоты измерений, затем нажатием кнопки  (**Прокрутка**) выберите требуемый параметр, установите его нажатием кнопки  (**Выбрать**), при этом цвет текста выбранной частоты измерений изменится на инверсионный, после чего нажмите кнопку  (**Вкл/выкл**) 2 раза.

Частота измерений задана, теперь необходимо задать число измерений.




Для задания числа измерений в подменю нажатием кнопки  (**Прокрутка**) выберите пункт  (**Число замеров**), затем нажатием кнопки  (**Выбрать**) войдите в окно выбора числа измерений (**Число замеров**), затем нажатием кнопки  (**Прокрутка**) выберите их число, установите его нажатием кнопки  (**Выбрать**), при этом цвет текста выбранного числа измерений изменится на инверсионный, после чего нажмите кнопку  (**Вкл/выкл**) 2 раза.

Labdisc подготовлен к сеансу измерений. Можно приступать к сбору данных.

## III СБОР ДАННЫХ

Перевод Labdisc в режим сбора данных осуществляется нажатием кнопки  (**Выбрать**), при этом пиктограмма  (стоп) изменяется на  (работа).

*Примечание:* в режиме «работа» кнопка  (вкл/выкл) не работает.

Выход из режима сбора данных осуществляется длительным нажатием кнопки  (**Выбрать**), при этом пиктограмма  (**Работа**) изменяется на  (**Стоп**).

Перевод Labdisc в режим «работа» можно осуществить с планшета, сопряженного с Labdisc, через программу Globisens. Подробно это описано в п. 4 настоящего руководства (с.33).

## 2. Программа анализа GlobiLab

---

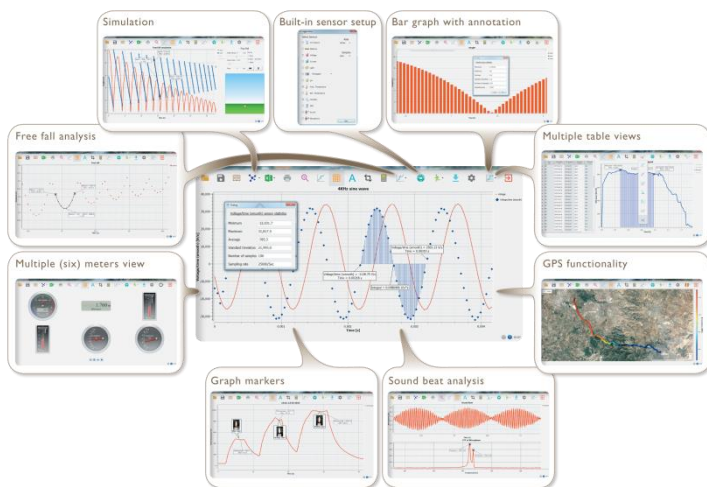
### 2.1 Установка ПО

Для установки программы необходимо запустить следующие инсталляторы:











- Для ПК: GlobiLab MSI installation 3.X
- Для Mac: GlobiLab version 2.X

Затем следуйте простым инструкциям по установке. Эти инструкции помогут пользователю выполнить процесс установки ПО **GlobiLab** и драйвера USB, который необходим для связи с **Labdisc** через USB-соединение.

### 2.2 Функции программы



## 2.3 Основные значки программы и их функции

	<p>Выбор значка <b>Открыть проект</b> открывает сохраненные файлы работ *.XML и отображает все их графики и графические элементы.</p>
	<p>Выбор значка <b>Рабочая книга</b> открывает папку файлов работ, где можно выбрать различные работы в PDF.</p>
	<p>Нажатие на маленький треугольный значок <b>Опции отображения</b> позволяет выбрать один из следующих шести вариантов отображения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.  Индикатор</li> <li>2.  Таблица</li> <li>3.  График</li> <li>4.  Карта</li> <li>5.  Столбиковая Диаграмма</li> <li>6.  Таблица с графиком</li> </ol>
	<p>Выбор Легенды датчика:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нажатие левой кнопкой мышки на названии датчика делает его активным и меняет ось Y и масштаб для отображения единиц измерения этого датчика</li> <li>2. Первое нажатие правой кнопкой мышки на названии датчика заменит линейный график на символы</li> <li>3. Второе нажатие правой кнопкой мышки на названии датчика уберет отображение этого графика датчика</li> <li>4. Третье нажатие правой кнопкой мыши на названии датчика вернет вид по умолчанию для данного датчика и</li> </ol>

	<p>отобразит его на экране в качестве линейного графика</p> <p>Графическое окно содержит заголовок графика. Заголовок по умолчанию - "Новый эксперимент". Изменить заголовок можно, дважды щелкнув на нем левой кнопкой мыши. Откроется небольшое текстовое диалоговое окно, в которое пользователь может ввести новый заголовок.</p> <p>При отображении двух и больше датчиков, щелчок правой кнопкой мыши на названии оси X графика открывает диалоговое окно, чтобы назначить ось X в качестве оси датчиков или времени.</p>
	<p>Столбиковая Диаграмма – показывает данные каждого измерения с помощью вертикальных столбов. Может показать данные только одного датчика. Для показания других данных нужно выбрать желаемый датчик нажатием левой кнопки мышки на название датчика в левом верхнем углу экрана.</p>
	<p>Выбор вида "Индикатор":</p> <p>Щелчок левой кнопкой мыши на четырех нижних значках с синими точками задает количество измерительных приборов на экране: 1, 2, 4 или 6 измерительных приборов.</p> <p>Щелчок левой кнопкой мыши на любом из индикаторов открывает диалоговое окно для выбора типа индикатора и присвоения ему датчика.</p>
	<p>Выбрав значок Маркер, можно перейти в режим Маркер. Щелчок левой кнопкой мыши возле любого из графиков разместит на этом графике маркер. Наведя курсор на любой из маркеров, нажав и удерживая левую кнопку, можно перетаскивать мышкой маркер по графику. Повторно выбрав значок Маркер, можно выйти из режима Маркер.</p>





# A


Выбор значка Примечание активирует режим Примечание. Щелчок левой кнопкой мыши открывает диалоговое окно, в которое пользователь может внести текст и изображения. Повторное нажатие на значок Примечание приводит к выходу из режима Примечание.







Нажатие на маленький треугольный значок Выбор функций позволяет пользователю применять перечисленные ниже математические функции между маркерами графика:



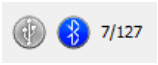


-  При выборе значка Линейная регрессия отобразится линия наилучшего для данного графика линейного сглаживания между позициями двух маркеров. Рядом с линией программа откроет небольшое текстовое окно, отображающее формулу линии:  $Y = aX + b$ .

-  При выборе значка Квадратичная регрессия отобразится линия наилучшего для данного графика параболического сглаживания (2-го порядка) между позициями двух маркеров. Рядом с линией программа откроет небольшое текстовое окно, отображающее формулу параболической линии:  $Y = aX^2 + bX + c$ .

-  Выбор значка FFT разделяет графический экран и показывает исходное измерение на шкале времени в верхнем графическом окне, а также его гармоники на частотной шкале в нижнем графическом окне.






	<p>4.  Выбор значка Сглаживание – покажет более гладкий граф, в котором каждая точка будет средней величиной 4 точек (две до и две после). Эту функцию стоит использовать когда нужно сгладить помехи.</p> <p>5.  Выбор значка Производная проведёт производную линию вашего графика как функция времени.</p> <p>6.  Выбор значка Интеграл покажет подсчёт интеграла – площадь под линией графика между двумя знаками (Маркеры).</p>
	<p>Выбор значка Работа запускает новый сеанс сбора данных.</p>
	<p>Выбор значка Стоп завершает текущий сеанс сбора данных.</p>
	<p>Выбор значка Выборочная загрузка открывает таблицу с указанием всех сохраненных записей. Выбрав одну из строк таблицы и нажав Загрузить, можно загрузить данную конкретную запись в компьютер.</p>











	<p>Установка Labdisc выполняется путем выбора значка Установка. Программа откроет диалоговое окно, где пользователь может выбирать/удалять датчики, устанавливать частоту выборки и количество замеров для следующей записи данных.</p>
	<p>Выбор значка EXCEL сохраняет файл в формате *.CSV, запрашивая у пользователя имя файла, а затем автоматически открывая EXCEL и экспортируя данные эксперимента в таблицу.</p>
	<p>Строка состояния GlobiLab расположена в нижнем правом углу программы. Она содержит 3 значка:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Индикатор USB - синий цвет говорит о наличии USB-связи между компьютером и Labdisc.</li> <li>2. Индикатор Bluetooth - синий цвет говорит о наличии беспроводной связи Bluetooth между компьютером и Labdisc. Щелчок правой кнопкой мыши на этом значке открывает список распознанных Labdisc'ов. Щелкните на одном из них, чтобы подключиться.</li> <li>3. Память - показывает, сколько экспериментов хранится в памяти Labdisc (максимум - 127). В приведенном выше примере в памяти хранится 7 экспериментов из 127. Щелчок правой кнопкой мыши на этом разделе позволит пользователю стереть все сохраненные данные или только последнюю запись.</li> </ol>

## 2.4 ПО GlobiLab для iPad

ПО **GlobiLab** для iPad (iPad, iPad 2 и модели iPad 3-го поколения) доступно в App Store и делает научные эксперименты K-12 мобильными, удобными и немедленными. **GlobiLab** обеспечивает беспроводную интеграцию регистратора данных **Labdisc** и iPad. Позволяет полное управление **Labdisc** (установка всех параметров ввода данных, онлайн-отображение текущих измерений и загрузка памяти выборки **Labdisc**), работу с графиками (маркеры, масштабирование, вырезка, текстовые и графические примечания) и анализ данных (статистика, подгонка кривой и т.п.).

ПО **GlobiLab** для iPad специально предназначено для привлечения студентов и повышения наглядности сложных научных концепций за счет использования встроенных в iPad датчика ускорения, отображения данных, мультимедийных и мультисенсорных функций. Последующие шаги описывают порядок установки и использования приложения **GlobiLab** для iPad.

	<p><b>Скачайте и установите приложение GlobiLab</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Прикоснитесь к значку App Store в iPad </li><li>• Введите в поиск "<b>GlobiLab</b>"</li><li>• Нажмите зеленую кнопку БЕСПЛАТНО, чтобы установить это приложение</li></ul>
	<p><b>Установите беспроводную связь между Labdisc и iPad</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Перейдите в Настройки iPad - Bluetooth и выберите свой <b>Labdisc</b> из списка Устройства</li><li>• iPad должен сразу же подключиться к вашему <b>Labdisc</b> и изменить его статус на "подключено"</li><li>• Закройте настройки и откройте ПО GlobiLab</li></ul>
	<p><b>Индикатор</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Прикоснитесь к Индикатор , чтобы увидеть текущие значения датчиков Labdisc</li><li>• Прикоснитесь к одному из Индикаторов и прокрутите колесико датчика, чтобы выбрать другой тип датчика для существующего</li></ul>


	<p>Индикатора</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Выберите другой тип Индикатора   на горизонтальной линейке значков</li> </ul>
	<p><b>Сбор данных</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Прикоснитесь к значку УСТАНОВКА  и войдите в экран УСТАНОВКА. Это диалоговое окно позволяет выбирать датчики, частоту выборки и количество замеров для следующей записи данных.</li> <li>Прикоснитесь к значку РАБОТА , чтобы начать запись и наблюдать на экране построение графика</li> <li>Вы можете переключиться на просмотр в виде графика с барами, прикоснувшись к кнопке  Бары</li> <li>Вы можете переключиться на просмотр в виде таблицы, прикоснувшись к кнопке  Таблица</li> <li>Чтобы остановить запись, прикоснитесь к значку  СТОП</li> </ul>
	<p><b>Загрузка сохраненных в Labdisc измерений в iPad</b></p> <p>Labdisc может сохранять до 127 разных экспериментов. Это очень полезно при сборе данных вне помещения или при длительных замерах.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Прикоснитесь к значку Загрузить </li> <li>iPad отобразит все сохраненные эксперименты Labdisc. В каждой строке показывается, какие датчики записывались, с какой частотой выборки и количество замеров. Кроме того, указываются дата и время записи.</li> <li>Нажмите на одну из строк списка. Labdisc передает эти данные в iPad.</li> <li>После передачи всех данных, на iPad отобразится график всех собранных измерений</li> </ul>

	<p><b>Анализ данных (маркеры, подгонка кривой)</b>  На примере эксперимента «свободное падение» с использованием Labdisc physio</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Прикоснитесь к значку открытия  выберите “Свободное падение”. Этот график описывает реальную запись скачущего на столе теннисного шарика, сделанную с помощью датчика расстояния Labdisc. Более подробную информацию можно найти в ролике "Свободное падение".  Длительное касание графика добавит Маркер</li> <li>• Прикоснитесь к Маркеру, чтобы перечеркнуть и перетащить его пальцем. Наблюдайте, как данные текстового поля Маркера меняются по мере того, как маркер следует за линией графика.</li> <li>• Дважды прикоснитесь к графику, чтобы посмотреть фактические точки выборки</li> <li>• Длительно коснитесь графика, чтобы добавить второй Маркер</li> <li>• Поместите оба маркера в начале и конце одного прыжка мячика</li> <li>• Прикоснитесь к значку Подгонка кривой и выберите квадратичную регрессию, чтобы получить математическое уравнение,  описывающее прыгание теннисного мячика. На основании этого уравнения мы можем вычислить ускорение свободного падения.</li> </ul>
	<p><b>Примечание к графику</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Длительно прикоснитесь к любому месту фона (не на графике), чтобы создать пустое примечание. Автоматически откроется окно редактирования примечания. Здесь можно: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Отредактировать или написать примечание</li> <li>○ Добавить изображение, используя камеру или галерею изображений</li> <li>○ Удалить примечание</li> </ul> </li> </ul>

### **Использование режима просмотра Карта в полевых условиях (Окружающая среда)**

Запись GPS наряду с другими датчиками **Labdisc** позволяет ПО **GlobiLab** наносить эти датчики на карты Apple.



- Убедитесь, что iPad подключен к интернету
- Прикоснитесь к значку Открыть  и выберите "Прогулка в парке". В данном эксперименте мы замеряли отличие климатических условий в городском парке по сравнению с ближайшим перекрестком. Более подробную информацию можно найти в ролике "Микроклимат".
- Прикоснитесь к цветной шкале слева и выберите Окр. температура. Наблюдайте за значительным изменением температуры во время прогулки от городского перекрестка в парк.
- Прикоснитесь к окрашенным элементам выборки на карте, чтобы получить маркер с указанием значения температуры.
- Щипком изменяйте масштаб карты
- Посмотрите данные эксперимента в табличном виде, прикоснувшись к Таблица

Table

, и смотрите GPS-данные долготы и широты.


- В данной категории вы можете показать другие эксперименты, например, "Поездка на Мертвое море" или "Полет из Тель-Авива в Стамбул"



### **Помощь онлайн**

**GlobiLab** предоставляет помощь онлайн для каждого из 5 видов просмотра: Линия, Бары, Таблица, Индикатор и Карта.





- Откройте соответствующий вид

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Прикоснитесь к значку ПОМОЩЬ  и посмотрите список функций и органов управления</li> </ul>
--	---




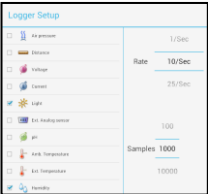





## 2.5 ПО GlobiLab для Android

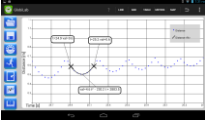


ПО **GlobiLab** для Android 4 и выше доступно для скачивания на сайте Globisens и в Google Play.

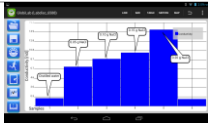





Это ПО делает научные эксперименты K-12 мобильными, удобными и немедленными. **GlobiLab** обеспечивает беспроводную интеграцию регистратора данных **Labdisc** и планшета Android, разрешая полное управление **Labdisc** (установка всех параметров ввода данных, онлайн-отображение текущих измерений и загрузка памяти выборки **Labdisc**), работу с графиками (маркеры, масштабирование, вырезка и текстовые примечания) и анализ данных (статистика, подгонка кривой и т.п.).

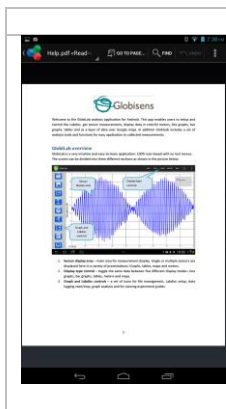
	<p><b>Установите беспроводную связь между Labdisc и планшетом Android</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Убедитесь, что Labdisc подключен к Android (см. раздел 3.2.4)</li> <li>• Включите Labdisc</li> <li>• Запустите приложение </li> <li>• Прикоснитесь к значку опций в верхней панели действий  (самый правый, три вертикальные точки)</li> <li>• Прикоснитесь <b>Connect Labdisc</b> и выберите название Labdisc, к которому вы хотите подключиться (например, Labdisc_6588)</li> <li>• Название приложения (вверху справа) изменится на  <b>GlobiLab (Labdisc_6588)</b>, что говорит об установленном соединении</li> </ul>
---	---



	<p><b>Индикатор</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Прикоснитесь к Индикатор <b>METERS</b>, чтобы увидеть текущие значения датчиков Labdisc</li> <li>• Прикоснитесь к одному из индикаторов и прокрутите колесико датчика, чтобы выбрать другой тип датчика для существующего индикатора</li> <li>• Выберите другой тип индикатора   на горизонтальной линейке значков</li> </ul>
	<p><b>Сбор данных</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Прикоснитесь к значку УСТАНОВКА  и войдите в экран УСТАНОВКА. Это диалоговое окно позволяет выбирать датчики, частоту выборки и количество замеров для следующей записи данных.</li> <li>• Прикоснитесь к значку РАБОТА , чтобы начать запись и наблюдать на экране построение графика</li> <li>• Вы можете переключиться на просмотр в виде графика с барами, прикоснувшись к кнопке <b>BAR</b></li> <li>• Вы можете переключиться на просмотр в виде таблицы, прикоснувшись к кнопке <b>TABLE</b></li> <li>• Чтобы остановить запись, прикоснитесь к значку СТОП </li> </ul>
	<p><b>Загрузка сохраненных в Labdisc измерений в планшет</b></p> <p>Labdisc может сохранять до 127 разных экспериментов. Это очень полезно при сборе данных вне помещения или при длительных замерах.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Прикоснитесь к значку Загрузить </li> <li>• В приложении будут перечислены все хранящиеся в Labdisc эксперименты. В каждой строке списка показывается, какие датчики</li> </ul>


	<p>записывались, с какой частотой выборки и количество замеров. Кроме того, указываются дата и время записи.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Нажмите на одну из строк списка. <b>Labdisc</b> передает эти данные в планшет.</li> <li>• После передачи всех данных, GlobiLab отобразит график всех собранных измерений</li> </ul>
	<p><b>Анализ данных (маркеры, подгонка кривой)</b>  <i>На примере эксперимента «свободное падение» для Labdisc physio</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Прикоснитесь к значку открытия  выберите “Свободное падение”. Этот график описывает реальную запись скачущего на столе теннисного шарика, сделанную с помощью датчика расстояния Labdisc. Более подробную информацию можно найти в ролике “Свободное падение”.</li> <li>• Длительное касание графика добавит маркер</li> <li>• Прикоснитесь к маркеру, чтобы перечеркнуть и перетащить его пальцем. Наблюдайте, как данные текстового поля маркера меняются по мере того, как маркер следует за линией графика.</li> <li>• Прикоснитесь к легенде графика и выберите “Точки”, чтобы посмотреть фактические точки выборки</li> <li>• Длительно коснитесь графика, чтобы добавить второй маркер</li> <li>• Поместите оба маркера в начале и конце одного прыжка мячика</li> <li>• Прикоснитесь к значку Подгонка кривой, выберите квадратичную регрессию, чтобы получить математическое уравнение,  описывающее прыгание теннисного мячика. На основании этого уравнения мы можем вычислить ускорение свободного падения.</li> </ul>
	<p><b>Примечание к графику</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Длительно прикоснитесь к любому месту фона (не на графике), чтобы создать пустое</li> </ul>

	<p>примечание. Автоматически откроется окно редактирования примечания. Здесь можно:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Отредактировать или написать примечание</li> <li>○ Удалить примечание</li> </ul>
	<p><b>Использование режима просмотра Карта в полевых условиях (Окружающая среда)</b></p> <p>Запись GPS наряду с другими датчиками <b>Labdisc</b> позволяет ПО <b>GlobiLab</b> наносить эти датчики на карты Apple.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Убедитесь, что планшет подключен к интернету</li> <li>• Прикоснитесь к значку Открыть  выберите "Прогулка в парке". В данном эксперименте фиксировались отличия климатических условий в городском парке по сравнению с ближайшим перекрестком. Более подробную информацию можно найти в ролике об эксперименте "Микроклимат".</li> <li>• Прикоснитесь к цветной шкале слева и выберите Окр. температура. Наблюдайте за значительным изменением температуры во время прогулки от городского перекрестка в парк.</li> <li>• Прикоснитесь к окрашенным элементам выборки на карте, чтобы получить маркер с указанием значения температуры</li> <li>• Щипком изменяйте масштаб карты</li> <li>• Посмотрите данные эксперимента в табличном виде, прикоснувшись к Таблица , и смотрите GPS-данные долготы и широты</li> </ul>
	<p><b>Раздел "Рабочий журнал"</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Прикоснитесь к значку Рабочий журнал ,</li> <li>• чтобы увидеть список экспериментов GlobiLab</li> <li>• Прикоснитесь к одному из экспериментов в списке и посмотрите полную информацию о нем в формате PDF.</li> </ul>



### **Помощь онлайн**

**GlobiLab** предоставляет краткое руководство по началу работы в формате PDF. Чтобы открыть его,

прикоснитесь к значку **ПОМОЩЬ** .

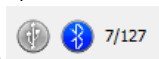
## 3 Связь Labdisc – GlobiLab

### 3.1 Связь через USB

После подключение кабеля USB между компьютером и **Labdisc**, ПО **GlobiLab** автоматически определяет USB-соединение и начинает связываться с **Labdisc**.



### 3.2 Беспроводная связь через Bluetooth

Перед первый установлением беспроводной связи с **Labdisc** необходимо добавить **Labdisc** к компьютеру в качестве устройства (процесс сопряжения). Сопряжение необходимо выполнять только один раз для каждого **Labdisc**, после чего компьютер сохраняет информацию о подключении, включая уникальное имя каждого **Labdisc**. Если нет ни одного **Labdisc**, подключенного через USB, компьютер будет автоматически пытаться установить беспроводное соединение с последним подключавшимся **Labdisc**. Чтобы подключиться к другому или новому **Labdisc**, щелкните правой кнопкой



мышки на значке Bluetooth в строке состояния **GlobiLab**, расположенной в нижнем правом углу экрана, а затем щелкните на **Labdisc**, к которому хотите подключиться.

#### 3.2.1 Сопряжение с ПК, работающим под ОС Windows

1. Включите **Labdisc**. Убедитесь, что на **Labdisc** не отображается значок спящего режима . Если отображается, то нажмите любую кнопку, чтобы выйти из спящего режима.
2. Запустите ПО **GlobiLab**.
3. Щелкните правой кнопкой на значке Bluetooth, расположенном в строке состояния в нижнем правом углу экрана .
4. Из нового всплывающего меню выберите "Найти другие Labdiscs и датчики". Компьютер открывает диалоговое окно "добавить устройство" и начинает поиск Bluetooth-устройства.
5. Ваш **Labdisc** будет отображаться в виде "**Labdisc-xxxx**", где "xxxx" - последние четыре цифры серийного номера на ярлыке **Labdisc**.
6. Выберите это устройство и нажмите "Далее"
7. Включите **Labdisc**: Нажмите и удерживайте кнопку ПРОКРУТКА




, чтобы перевести **Labdisc** в режим сопряжения. **Labdisc**


- издаст длинный звуковой сигнал, а на экране отобразится "BT-сопряжение".
- В диалоговом окне компьютера выберите второй вариант: "Введите код сопряжения с устройством" и нажмите "Далее".
  - В следующем диалоговом окне введите "1234" в качестве кода сопряжения и нажмите "Далее"
  - Подождите, пока компьютер завершит этот процесс и сообщит "Ваше устройство готово к использованию".
  - Щелкните правой кнопкой на значке Bluetooth в строке состояния. Выберите Labdisc, сопряжение с которым вы выполнили, и щелкните на нем.
  - Компьютер подключится к Labdisc, а значок Bluetooth станет синим



### 3.2.2 Сопряжение с ОС Mac

- Включите Labdisc. Убедитесь, что на **Labdisc** не отображается значок спящего режима . Если отображается, то нажмите любую кнопку, чтобы выйти из спящего режима.
- Откройте меню Bluetooth из меню Mac и выберите "Установить устройство Bluetooth..."
- Откроется диалоговое окно. Ваш Labdisc будет отображаться в виде "**Labdisc-xxxx**", где "xxxx" - последние четыре цифры серийного номера на ярлыке Labdisc.
- Выберите это устройство и нажмите "Продолжить".
- Mac по умолчанию постарается быстро установить сопряжение. Эта попытка будет неудачной, поскольку для сопряжения с Labdisc требуется ввести код.
- Нажмите кнопку "Опции секретного кода..." и выберите опцию "Использовать особый секретный код". Введите код "1234", но пока не нажимайте "ОК".
- Включите Labdisc: Нажмите и удерживайте кнопку ПРОКРУТКА




- , чтобы перевести Labdisc в режим сопряжения. Labdisc издаст длинный звуковой сигнал, а на экране отобразится "BT-сопряжение".
- Нажмите кнопку "ОК" в диалоговом окне Mac.
  - Откройте ПО GlobiLab.
  - Щелкните правой кнопкой на значке **Bluetooth** , расположенном в нижнем правом углу программы.

11. Выберите Labdisc, сопряжение с которым вы выполнили, и щелкните на нем. Компьютер подключится к **Labdisc**, а значок

**Bluetooth** станет синим



### 3.2.3 Сопряжение с iPad

1. Включите Labdisc. Убедитесь, что на **Labdisc** не отображается значок спящего режима . Если отображается, то нажмите любую кнопку, чтобы выйти из спящего режима.



2. Запустите Настройки iPad
3. Откройте Bluetooth. Убедитесь, что Bluetooth на iPad включен.
4. В списке устройств щелкните на "**Labdisc-xxxx**", где цифры xxxx соответствуют последним 4 цифрам серийного номера на этикетке на задней крышке **Labdisc**.
5. Включите Labdisc: Нажмите и удерживайте кнопку ПРОКРУТКА




, чтобы перевести Labdisc в режим сопряжения. Labdisc издаст длинный звуковой сигнал, а на экране отобразится "BT-сопряжение".


6. iPad запросит пин-код. Введите "1234" и нажмите Сопряжение.
7. iPad покажет, что **Labdisc-xxxx** подключен.




8. Запустите iOS-приложение GlobiLab. Это приложение автоматически подключится к Labdisc, с которым вы выполнили сопряжение.


### 3.2.4 Сопряжение с ОС Android

1. Включите Labdisc. Убедитесь, что на **Labdisc** не отображается значок спящего режима . Если отображается, то нажмите любую кнопку, чтобы выйти из спящего режима.

2. На планшете, перейдите к настройкам  и выберите **"Bluetooth"**
3. Убедитесь, что соединение Bluetooth активно, затем включите "Искать устройства"

4. Включите Labdisc: Нажмите и удерживайте кнопку ПРОКРУТКА , чтобы перевести Labdisc в режим сопряжения. Labdisc издаст длинный звуковой сигнал, а на экране отобразится "BT-сопряжение".
5. В списке устройств на планшете прикоснитесь к **"Labdisc-xxxx"**, где цифры xxxx соответствуют последним 4 цифрам серийного номера на этикетке на задней крышке **Labdisc**.
6. На планшете откроется диалоговое окно "Запрос Bluetooth-сопряжения" и отобразится "Введите пин-код устройства"
7. Введите код сопряжения "1234" и прикоснитесь к "ОК"
8. Процесс сопряжения завершен, и **Labdisc** появится в списке "сопряженные устройства" на планшете.

9. Откройте приложение GlobiLab на планшете .

10. Прикоснитесь к значку опций в верхней панели действий  (самый правый, три вертикальные точки)
11. Прикоснитесь к **"Подключить Labdisc"** и выберите название **Labdisc**, которое вы хотели бы подключить (например, Labdisc\_1052).
12. Название приложения будет изменено на **"GlobiLab (Labdisc\_xxxx)"**,



GlobiLab (Labdisc\_6588)

что свидетельствует о подключении.