Globisens

Made for iPad

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 ***(заказывается отдельно)***

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

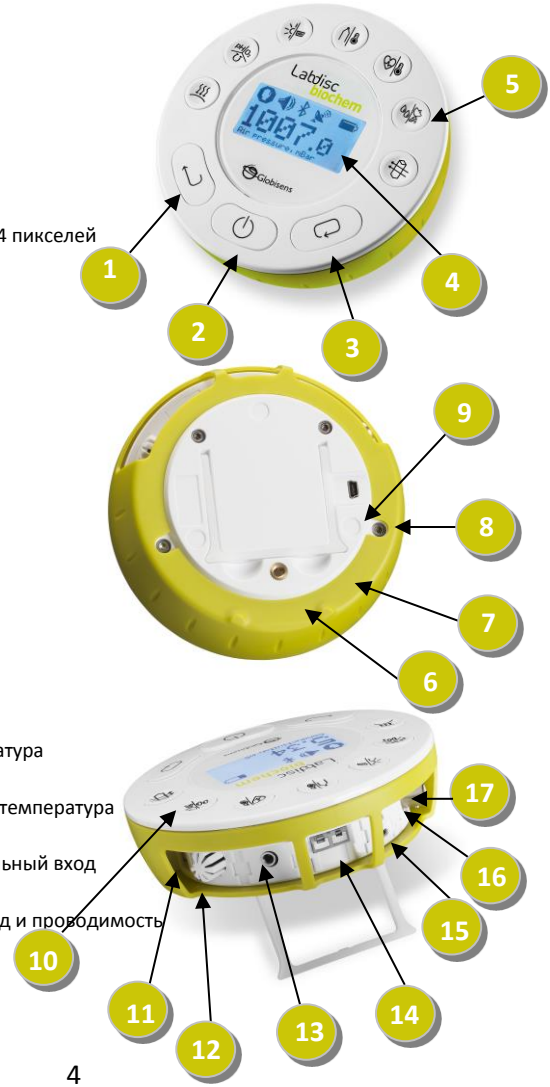
⑬ Сердечный ритм и температура

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*	*Макс. частота выборки*	*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
INT.	Окружающая температура (находится на одной кнопке с термопарой)	от -10 °C до 50 °C	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
DO_2	Растворенный кислород	От 0 до 14 мг/л	Измерение концентрации растворенного кислорода	10/с	Электрод растворенного кислорода

Обозначение	***Тип***	***Диапазон***	***Описание***	***Макс. частота выборки***	***Внешние принадлежности (поставляются с Labdisc)***
	Температура (находится на одной кнопке с сердечным ритмом)	от -25 °C до 125 °C	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	100. 000/с	Не требуется
pH	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 °C ДО 1200 °C	Измерение широкого диапазона температур	25/с	Щуп К термопары
	Мутность	От 0 до 1000 НЕФ	Измерение уровня мутности воды	1/с	Набор кювет
	Универсальный вход	От 0 до 5 В	Подключение аналоговых	24 000/с	Кабель-переходник для универсального

Обозначение	*Тип*	*Диапазон*	*Описание*	*Макс. частота выборки*	*Внешние принадлежности (поставляются с Labdisc)*
			датчиков Фурье или Вернье		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.

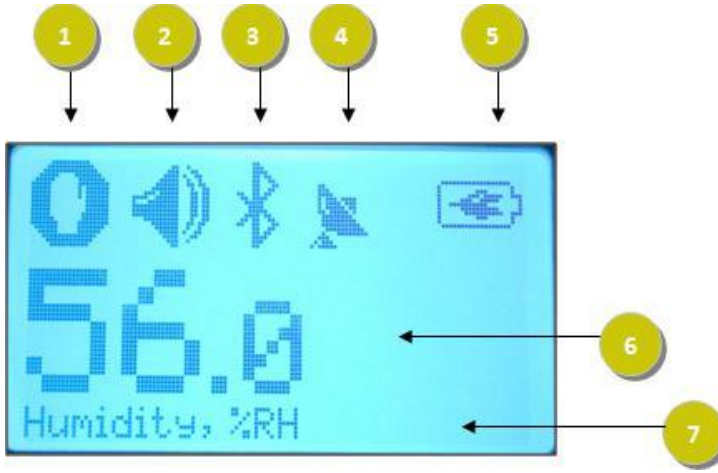
Вход для зарядки **Labdisc** расположен слева от кнопки ***Вкл/Выкл***. Просто вращайте салатовое кольцо до тех пор, пока не появится вход для зарядки **Labdisc**, а затем подключите к этому входу разъем зарядного устройства.

Информация о зарялке 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.

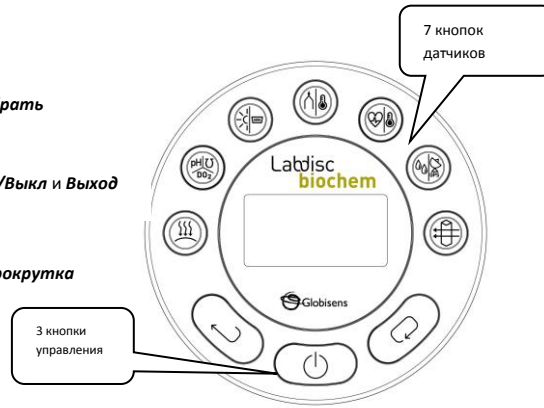
1.4.2 Кнопки Labdisc

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:

Кнопка ***Выбрать***

Кнопка ***Вкл/Выкл*** и ***Выход***

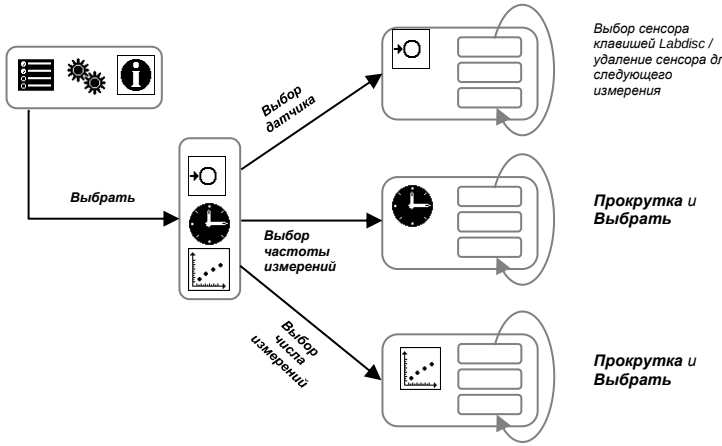
Кнопка ***Прокрутка***



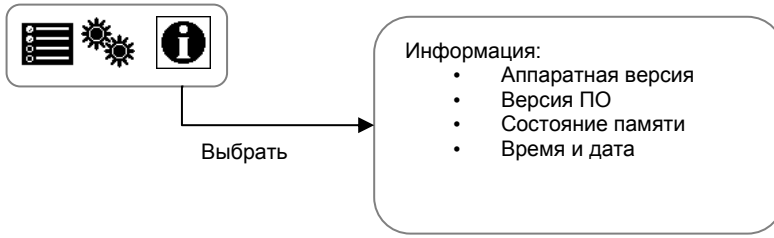
1.4.3 Меню Labdisc

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.

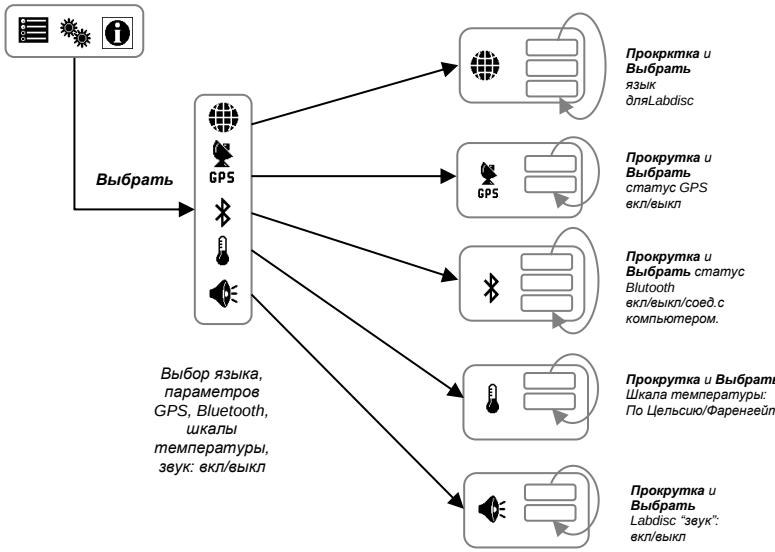
1.4.3.1 Подготовка Labdisc к сеансу регистрации данных



1.4.3.2 Информация о Labdisc



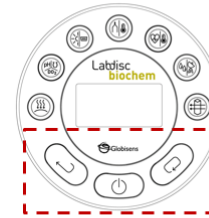
1.4.3.3 Конфигурация Labdisc



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.

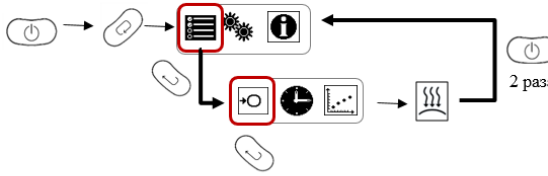
4. В открывшемся подменю выберите пункт (**Установки**) →.

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 соотвествующих кнопок на Labdisc.

СХЕМА РАБОТЫ С ДАТЧИКОМ:

Выбор датчика



Датчик установлен, теперь необходимо задать параметры измерения.

II. УСТАНОВКА ПАРАМЕТРОВ ИЗМЕРЕНИЯ ДАТЧИКА

Набор операций аналигичен описанному в п.I.

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

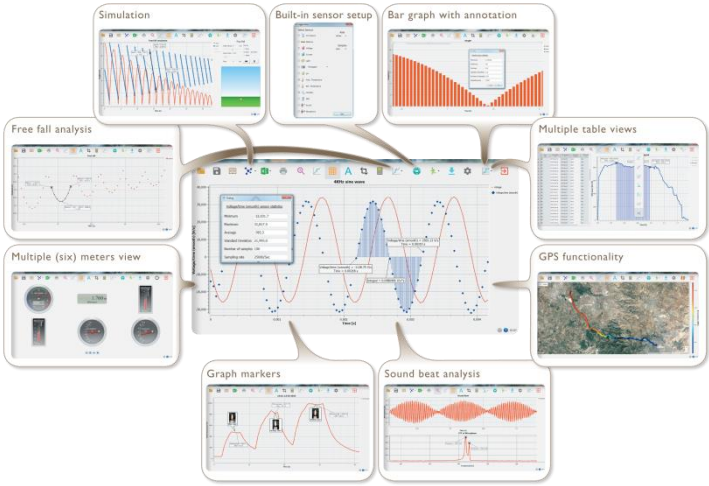
2.1 Установка ПО

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

	Выбор значка ***Открыть проект*** открывает сохраненные файлы работ *.XML и отображает все их графики и графические элементы.
	Выбор значка **Рабочая книга** открывает папку файлов работ, где можно выбрать различные работы в PDF.
	Нажатие на маленький треугольный значок **Опции отображения** позволяет выбрать один из следующих шести вариантов отображения: 1. Индикатор 2. Таблица 3. График 4. Карта 5. Столбиковая Диаграмма 6. Таблица с графиком
	Выбор Легенды датчика: 1. Нажатие левой кнопкой мышки на названии датчика делает его активным и меняет ось Y и масштаб для отображения единиц измерения этого датчика 2. Первое нажатие правой кнопкой мышки на названии датчика заменит линейный график на символы 3. Второе нажатие правой кнопкой мышки на названии датчика уберет отображение этого графика датчика 4. Третье нажатие правой кнопкой мыши на названии датчика вернет вид по умолчанию для данного датчика и

	отобразит его на экране в качестве линейного графика 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. 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.
	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.
	Выбор вида "Индикатор": Щелчок левой кнопкой мыши на четырех нижних значках с синими точками задает количество измерительных приборов на экране: 1, 2, 4 или 6 измерительных приборов. Щелчок левой кнопкой мыши на любом из индикаторов открывает диалоговое окно для выбора типа индикатора и присвоения ему датчика.
	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.

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: 1. 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. 2. 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: $Y= aX^2+bX+c$. 3. 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.

	4. Выбор значка Сглаживание – покажет более гладкий граф, в котором каждая точка будет средний величиной 4 точек (две до и две после). Эту функцию стоит использовать когда нужно сгладить помехи. 5. Выбор значка Производная проведёт производную линию вашего графика как функция времени. 6. Выбор значка Интеграл покажет подсчёт интеграла – площадь под линеей графика между двумя знаками (Маркеры).
	Выбор значка Работа запускает новый сеанс сбора данных.
	Выбор значка Стоп завершает текущий сеанс сбора данных.
	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.

	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.
	Выбор значка EXCEL сохраняет файл в формате *.CSV, запрашивая у пользователя имя файла, а затем автоматически открывая EXCEL и экспортируя данные эксперимента в таблицу.
7/127	Строка состояния GlobiLab расположена в нижнем правом углу программы. Она содержит 3 значка: 1. Индикатор USB - синий цвет говорит о наличии USB-связи между компьютером и Labdisc. 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. 1. 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.

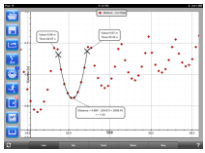
2.4 ПО GlobiLab для iPad

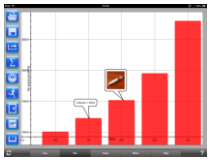
ПО **GlobiLab** для iPad (iPad, iPad 2 и модели iPad 3-го поколения) доступно в App Store и делает научные эксперименты К-12 мобильными, удобными и немедленными. **GlobiLab** обеспечивает беспроводную интеграцию регистратора данных **Labdisc** и iPad. Позволяет полное управление **Labdisc** (установка 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.

	Скачайте и установите приложение GlobiLab • Прикоснитесь к значку App Store в iPad • Введите в поиск **“GlobiLab”** • Нажмите зеленую кнопку БЕСПЛАТНО, чтобы установить это приложение
	Установите беспроводную связь между Labdisc и iPad • Перейдите в Настройки iPad - Bluetooth и выберите свой **Labdisc** из списка Устройства • iPad должен сразу же подключиться к вашему **Labdisc** и изменить его статус на "подключено" • Закройте настройки и откройте ПО GlobiLab
	Индикатор • Прикоснитесь к Индикатор , чтобы увидеть текущие значения датчиков Labdisc • Прикоснитесь к одному из Индикаторов и прокрутите колесико датчика, чтобы выбрать другой тип датчика для существующего

	Индикатора • Выберите другой тип Индикатора на горизонтальной линейке значков
	Сбор данных • Прикоснитесь к значку УСТАНОВКА и войдите в экран УСТАНОВКА. Это диалоговое окно позволяет выбирать датчики, частоту выборки и количество замеров для следующей записи данных. • Прикоснитесь к значку РАБОТА , чтобы начать запись и наблюдать на экране построение графика • Вы можете переключиться на просмотр в виде графика с барами, прикоснувшись к кнопке Бары Bar • Вы можете переключиться на просмотр в виде таблицы, прикоснувшись к кнопке Таблица Table • Чтобы остановить запись, прикоснитесь к значку СТОП
	Загрузка сохраненных в Labdisc измерений в iPad **Labdisc** может сохранять до 127 разных экспериментов. Это очень полезно при сборе данных вне помещения или при длительных замерах. • Прикоснитесь к значку Загрузить • 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. • Нажмите на одну из строк списка. **Labdisc** передает эти данные в iPad. • После передачи всех данных, на iPad отобразится график всех собранных измерений

	***Анализ данных (маркеры, подгонка кривой)*** *На примере эксперимента «свободное падение» с использованием Labdisc physio* • Прикоснитесь к значку открытия и 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": http://www.globisens.com/resources/experiment-videos • Длительное касание графика добавит Маркер • 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. • Дважды прикоснитесь к графику, чтобы посмотреть фактические точки выборки • Длительно коснитесь графика, чтобы добавить второй Маркер • Поместите оба маркера в начале и конце одного прыжка мячика • 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.

	***Примечание к графику***
	
	• Длительно прикоснитесь к любому месту фона (не на графике), чтобы создать пустое примечание. Автоматически откроется окно редактирования примечания. Здесь можно:
	  ○ Отредактировать или написать примечание
	  ○ Добавить изображение, используя камеру или галерею изображений
	  ○ Удалить примечание

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": http://www.globisens.com/resources/experiment-videos.
- 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

, 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

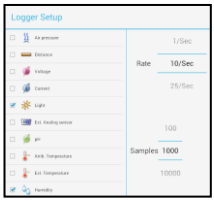
	• Прикоснитесь к значку ПОМОЩЬ ? и посмотрите список функций и органов управления

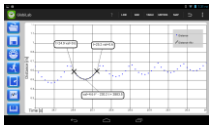
2.5 ПО GlobiLab для Android

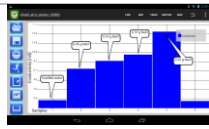
ПО **GlobiLab** для Android 4 и выше доступно для скачивания на сайте Globisens: http://www.globisens.net/support#2 и в Google Play.

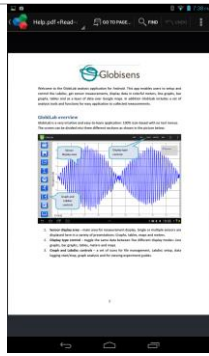
Это ПО делает научные эксперименты К-12 мобильными, удобными и немедленными. **GlobiLab** обеспечивает беспроводную интеграцию регистратора данных **Labdisc** и планшета Android, разрешая полное управление **Labdisc** (установка всех параметров ввода данных, онлайн-отображение текущих измерений и загрузка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

	Установите беспроводную связь между Labdisc и планшетом Android • Убедитесь, что Labdisc подключен к Android (см. раздел 3.2.4) • Включите Labdisc • Запустите приложение • Прикоснитесь к значку опций в верхней панели действий (самый правый, три вертикальные точки) • Прикоснитесь Connect Labdisc и выберите название Labdisc, к которому вы хотите подключиться (например, Labdisc_6588) • Название приложения (вверху справа) изменится на GlobiLab (Labdisc_6588), что говорит об установленном соединении

	Индикатор • Прикоснитесь к Индикатор METERS, чтобы увидеть текущие значения датчиков Labdisc • Прикоснитесь к одному из индикаторов и прокрутите колесико датчика, чтобы выбрать другой тип датчика для существующего индикатора • Выберите другой тип индикатора на горизонтальной линейке значков
	***Сбор данных*** • Прикоснитесь к значку УСТАНОВКА и войдите в экран УСТАНОВКА. Это диалоговое окно позволяет выбирать датчики, частоту выборки и количество замеров для следующей записи данных. • Прикоснитесь к значку РАБОТА, чтобы начать запись и наблюдать на экране построение графика • Вы можете переключиться на просмотр в виде графика с барами, прикоснувшись к кнопке Бары BAR • Вы можете переключиться на просмотр в виде таблицы, прикоснувшись к кнопке Таблица TABLE • Чтобы остановить запись, прикоснитесь к значку СТОП
	Загрузка сохраненных в Labdisc измерений в планшет **Labdisc** может сохранять до 127 разных экспериментов. Это очень полезно при сборе данных вне помещения или при длительных замерах. • Прикоснитесь к значку Загрузить • В приложении будут перечислены все хранящиеся в Labdisc эксперименты. В каждой строке списка показывается, какие датчики

	записывались, с какой частотой выборки и количество замеров. Кроме того, указываются дата и время записи. • Нажмите на одну из строк списка. **Labdisc** передает эти данные в планшет. • После передачи всех данных, GlobiLab отобразит график всех собранных измерений
	***Анализ данных (маркеры, подгонка кривой)*** *На примере эксперимента «сободное падение» для Labdisc physio* • Прикоснитесь к значку открытия и 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": http://www.globisens.net/resources/experiment-videos • Длительное касание графика добавит маркер • 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. • Прикоснитесь к легенде графика и выберите "Точки", чтобы посмотреть фактические точки выборки • Длительно коснитесь графика, чтобы добавить второй маркер • Поместите оба маркера в начале и конце одного прыжка мячика • 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.
	Примечание к графику • Длительно прикоснитесь к любому месту фона (не на графике), чтобы создать пустое

	примечание. Автоматически откроется окно редактирования примечания. Здесь можно: ○ Отредактировать или написать примечание ○ Удалить примечание
	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 планшет подключен к интернету • Прикоснитесь к значку Открыть и 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": http://www.globisens.net/resources/experiment-videos • 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
	Раздел "Рабочий журнал" • Прикоснитесь к значку Рабочий журнал, чтобы увидеть список экспериментов GlobiLab • Прикоснитесь к одному из экспериментов в списке и посмотрите полную информацию о нем в формате PDF.

	***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,**

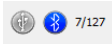
расположенной в нижнем правом углу экрана, а затем щелкните на **Labdisc,** к которому хотите подключиться.

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

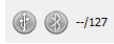
4. Из нового всплывающего меню выберите "Найти другие Labdiscs и датчики". Компьютер открывает диалоговое окно "добавить устройство" и начинает поиск Bluetooth-устройства.
5. Ваш Labdisc будет отображаться в виде ***"Labdisc-xxxx"***, где "xxxx" - последние четыре цифры серийного номера на ярлыке Labdisc.
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 ".

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

.

3.2.2 Сопряжение с ОС Mac

1. Включите Labdisc. Убедитесь, что на **Labdisc** не отображается значок спящего режима . Если отображается, то нажмите любую кнопку, чтобы выйти из спящего режима.
2. Откройте меню Bluetooth из меню Mac и выберите "Установить устройство Bluetooth..."
3. Откроется диалоговое окно. Ваш Labdisc будет отображаться в виде ***"Labdisc-xxxx"***, где "xxxx" - последние четыре цифры серийного номера на ярлыке Labdisc.
4. Выберите это устройство и нажмите "Продолжить".
5. Mac по умолчанию постарается быстро установить сопряжение. Эта попытка будет неудачной, поскольку для сопряжения с Labdisc требуется ввести код.
6. Нажмите кнопку "Опции секретного кода..." и выберите опцию "Использовать особый секретный код". Введите код "1234", но пока не нажимайте "OK".
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 ".
8. Нажмите кнопку "OK" в диалоговом окне Mac.
9. Откройте ПО GlobiLab.
10. 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)",***

что свидетельствует о подключении.