Подробное руководство по программам Монирад и RadLabs.

В тексте будут вноситься исправления по мере доработки программ.

Содержание:

1) Технические требования
2) Технические характеристики и возможности
3) Руководство установки программ из Google Play и запуск.
4) Руководство соединения по Bluetooth.
5) Описание управления Монирад по экранам с особенностями работы.
    1) Основное меню
    2) Мониторинг МАД
    3) просмотр записей Мониторинга МАД
    4) Мониторинг МАД по карте
    5) просмотр записей Мониторинга МАД по карте
6) Описание управления RadLabs по экранам с особенностями работы.
    1) Основное меню
    2) Настройки
    3) Мониторинг МАД
    4) Измерение МАД с заданной точностью
    5) Измерение плотности потока бета-частиц
    6) Поисковый режим
    7) Накопленная доза
    8) Архив
    9) Экспорт данных

1. Технические требования к планшету для работы с программами RadLabs и Монирад.

	RadLabs	Monirad
версия Андройд	4.0 и выше	4.2.2 и выше
разрешение	оптимизирован под 1280*800	от 1280*800
диагональ экрана	от 4 дюймов	от 7 дюймов
рекомендации		наличие GPS, 3G, гироскоп
рекомендованные планшеты, на которых проходило тестирование	Samsung Galaxy Tab3 8.0 ASUS Fonepad 7	Nexus 10 ASUS Nexus 7 (2012,2013)

2. Технические характеристики и возможности.

Так как измерение проводит дозиметр-радиометр МКГ-01, все метрологические характеристики связки с планшетом соответствуют этому прибору и перечислены в руководстве по эксплуатации на него.

Приложения RadLabs или Монирад запускают абсолютно те же функции измерения, что доступны в меню самого прибора, в котором просто реализован доступ к меню через блютуз, с выводом измеренной информации. Во время измерения показания

на экране прибора будут полностью соответствовать передаваемым и отображаемым на планшете. Все метрологические расчеты осуществляет прибор. А программы RadLabs или Монирад лишь отображают переданную информацию.

Дальность работы беспроводной связи зависит от препятствий находящихся на прямой линии между прибором и планшетом. При отсутствии таковых может достигать более 10-15 м.

Время работы прибора МКГ-01 в режиме соединения с планшетом от полностью заряженного нового аккумулятора составляет около 18часов.
В отсутствии соединения с планшетом при включенном в приборе Bluetooth расход энергии значительно выше, чем при установленном соединении, поэтому рекомендуется отключать Bluetooth при работе с прибором без планшета, в целях экономии заряда аккумулятора.

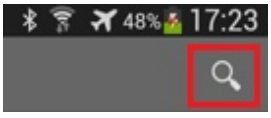
RadLabs или Монирад могут работать как в спящем режиме так и в свернутом, без потери соединения и измеренных данных. Но при такой работе сигнал тревоги появится только после возврата в приложение, и есть риск его пропустить.
Так как ОС Андройд многозадачна, параллельная работа сторонних приложений также может осуществляться.
В программе Монирад требуются большие объемы оперативной памяти из-за загрузки карты или фона высокого разрешения, при нехватке программа может выдать ошибку. Поэтому при работе с Монирад рекомендуется не пользоваться сторонними приложениями.

3. Руководство установки программ из Google Play и запуск.
Для установки программ из Play Маркет должно быть установлено на планшете соединение с Интернет, а также создан аккаунт Google.

- Запустить Play Маркет коснувшись по иконке



- После запуска программы, нажав вверхнем правом углу значок лупы, вызвать поисковую строку.



- В поисковой строке ввести «Экорад».

  - Выбрать любую из программ.
  - Нажать клавишу «Установить».

После чего будет загружена и установлена выбранная программа. Она появится среди всех программ с соответствующей иконкой.

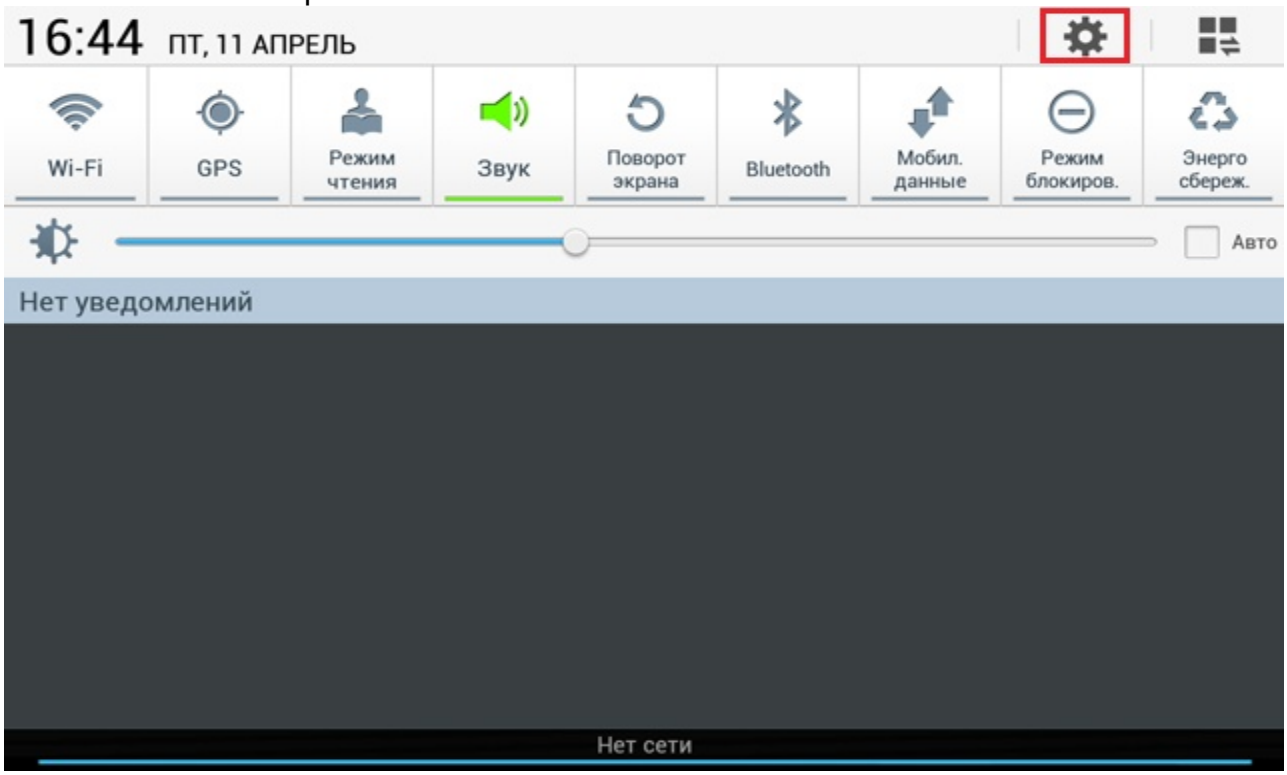


4. Руководство соединения по Bluetooth.

- Включить дозиметр-радиометр МКГ-01.
- Зайти в меню «Настройки / BT / Вкл.»

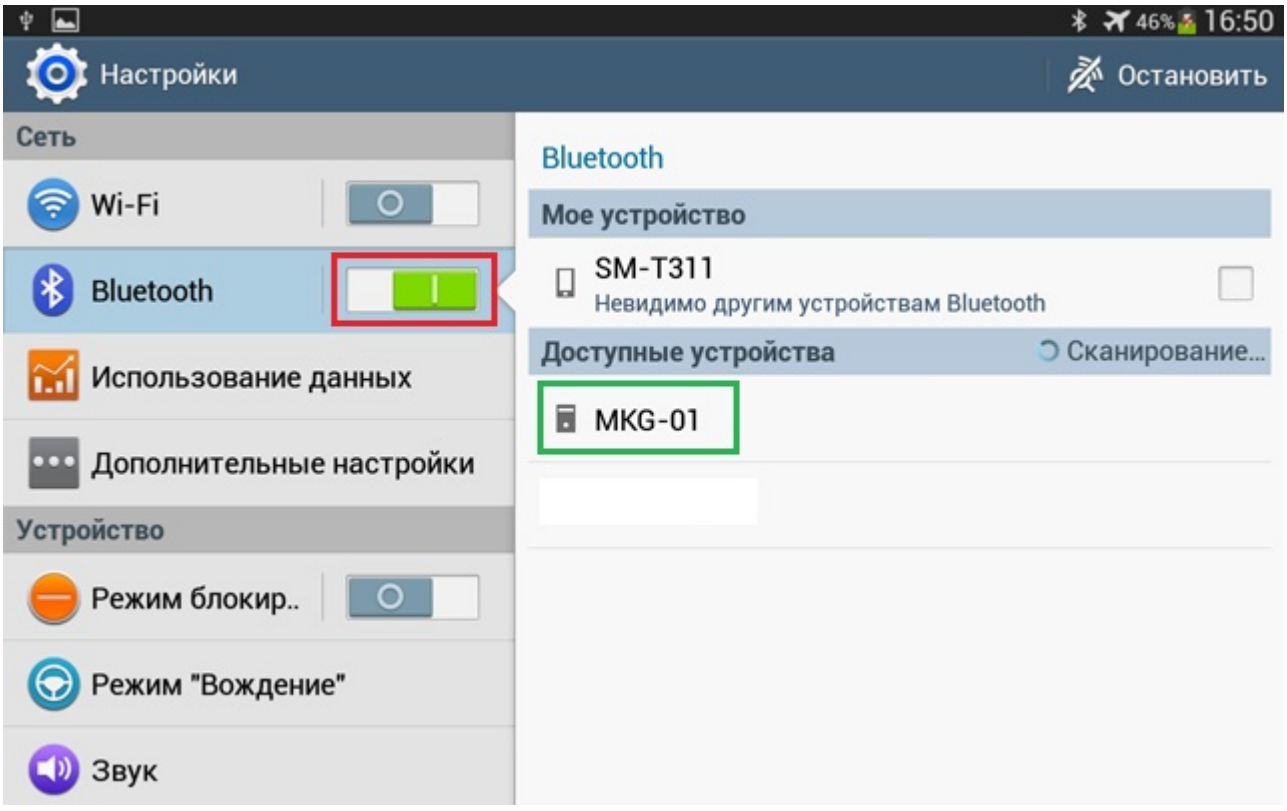
(переключение по меню осуществляется кнопкой «Режим», выбор пункта меню — кнопкой «Ввод»).

- Зайти в настройки планшета.



Вызвать окно можно проведя пальцем по экрану сверху из-за края экрана.

- Нажать на значок шестеренки обозначенный красным прямоугольником.



- Включить Bluetooth, отмеченный красным прямоугольником.
- Дождаться появления MKG-01 среди доступных устройств и нажать на него.
- Ввести PIN-код «0000»
- Результатом должно быть сообщение изображенное ниже.

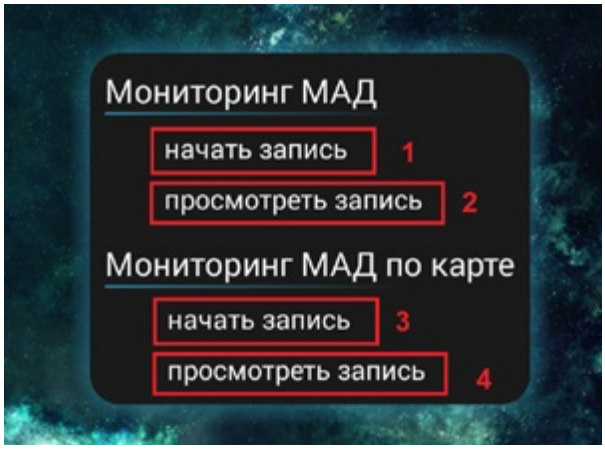


- Выйти из настроек и запустить любую из программ RadLabs или Монирад.

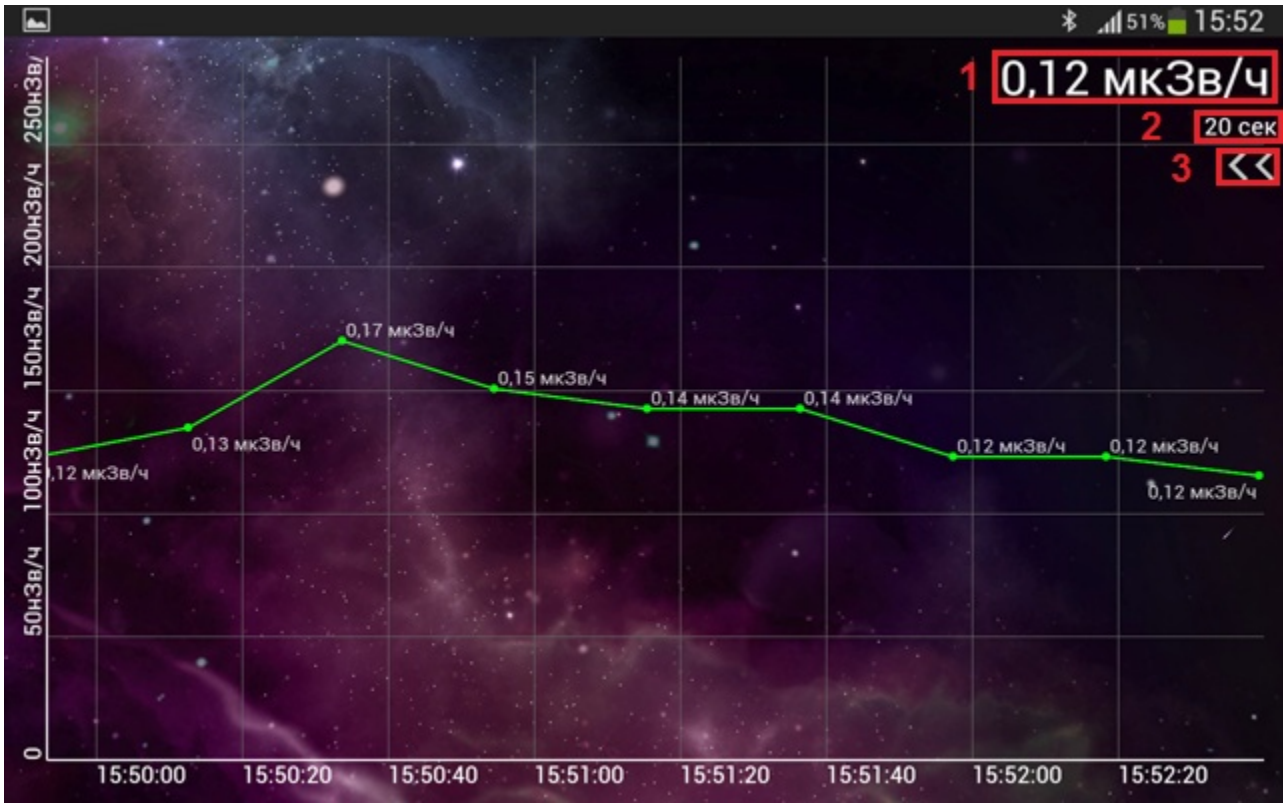
Примечание: Если не проводить перечисленные выше действия, а сразу после включения Bluetooth на приборе запустить RadLabs или Монирад, будет также предложено ввести PIN-код. После введения «0000» и подтверждения его, будет установлено соединение.

5.1 Основное меню

Красными прямоугольниками обозначены зоны, на касания которых приложение совершает то или иное действие или переход.
1, 3 — обозначают зоны запуска режимов мониторинга как с привязкой к карте местности так и без привязки.
2, 4 — обозначают зоны перехода в базы измеренных данных соответствующих режимов.

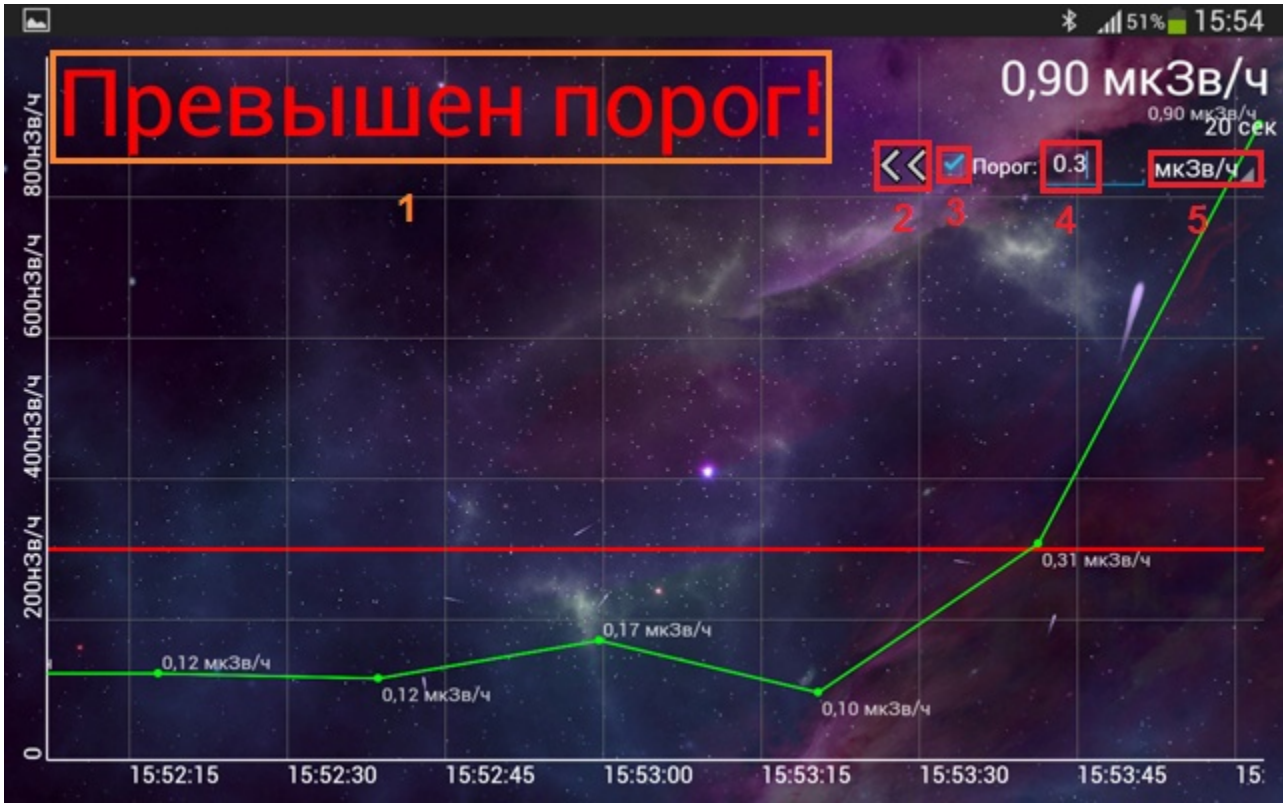


5.2 Мониторинг МАД



1 — Область при касании которой значительно увеличивается шрифт числового значения МАД. вернуться к исходному шрифту можно снова коснувшись текста.
2 — Область настройки интервала измерения.
3 — Область настройки порога сигнализации.



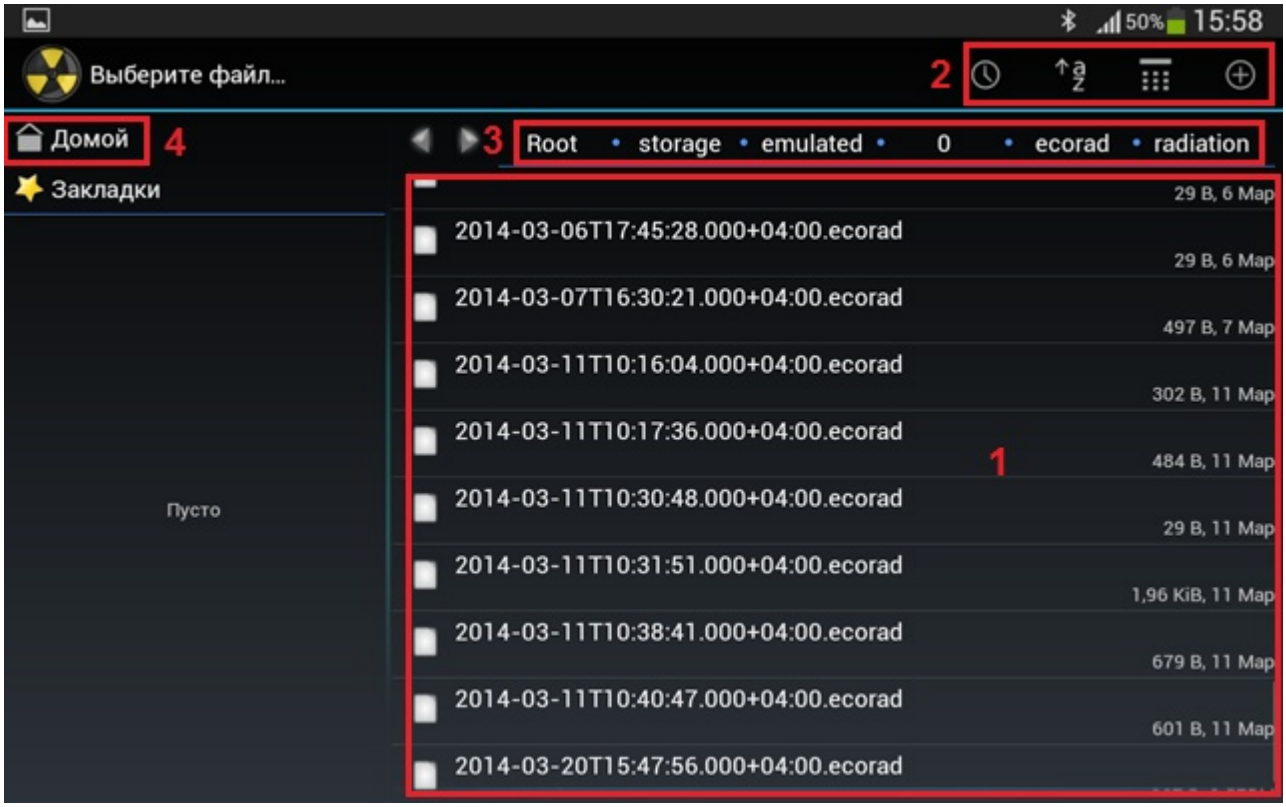


1 — Область уведомления о превышении порога, **коснувшись по которой** можно выключить как звуковую, так и визуальную сигнализацию до следующего превышения.
2 — Кнопка сворачивания строки настройки порога сигнализации.
3 — Включение/выключение порога сигнализации
4 — Установка численного значения порога с помощью виртуальной клавиатуры,

которая появится при касании этой области.
5 — Область установки единицы измерения порога сигнализации.

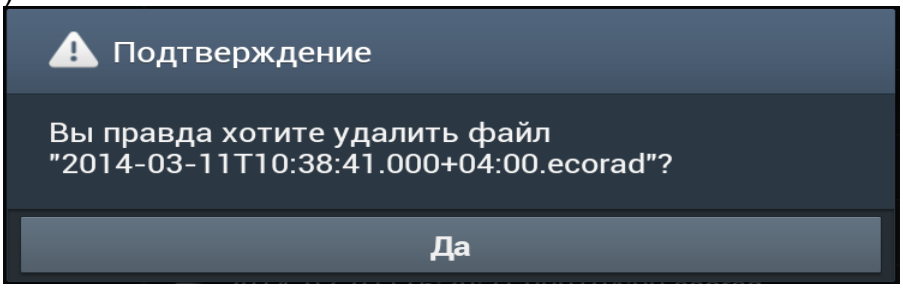
Завершение измерения, а также закрытие всплывающих окон, в том числе и ошибок, осуществляется кнопкой «возврат» (стандартная «Android» кнопка).
Максимальный объем одной записи составляет несколько десятков тысяч точек. Соответственно в зависимости от выбранного интервала измерения продолжительность записи составляет несколько суток.

5.3 Просмотр записей Мониторинга МАД



Все измерения в процессе мониторинга сохраняются ввиде файлов *.ecorad во внутреннюю память планшета. Опишем управление менеджера записей встроенного в программу.

1 — Область списка файлов записей. Коснувшись любой записи из этого списка, разворачивается график измеренных данных аналогичный графику при измерении. Список можно пролистывать вертикальным движением пальцем.
Файлы можно удалять проведя пальцем по названию записи горизонтально (как бы зачеркнув ее)



В появившемся диалоговом окне необходимо подтвердить удаление записи. в случае отмены удаления файла достаточно нажать на стандартную «Android» кнопку «возврат»

2 – В этой области представлены органы управления добавляющие удобство пользования списком записей. Среди них:
- История — можно посмотреть, например, последние посещаемые папки
- Сортировка — сортировка по имени, объему и дате создания файла, можно сортировать как по возрастанию так и по убыванию.
- Вид — файлы можно отображать ввиде 1 или 2 строк.

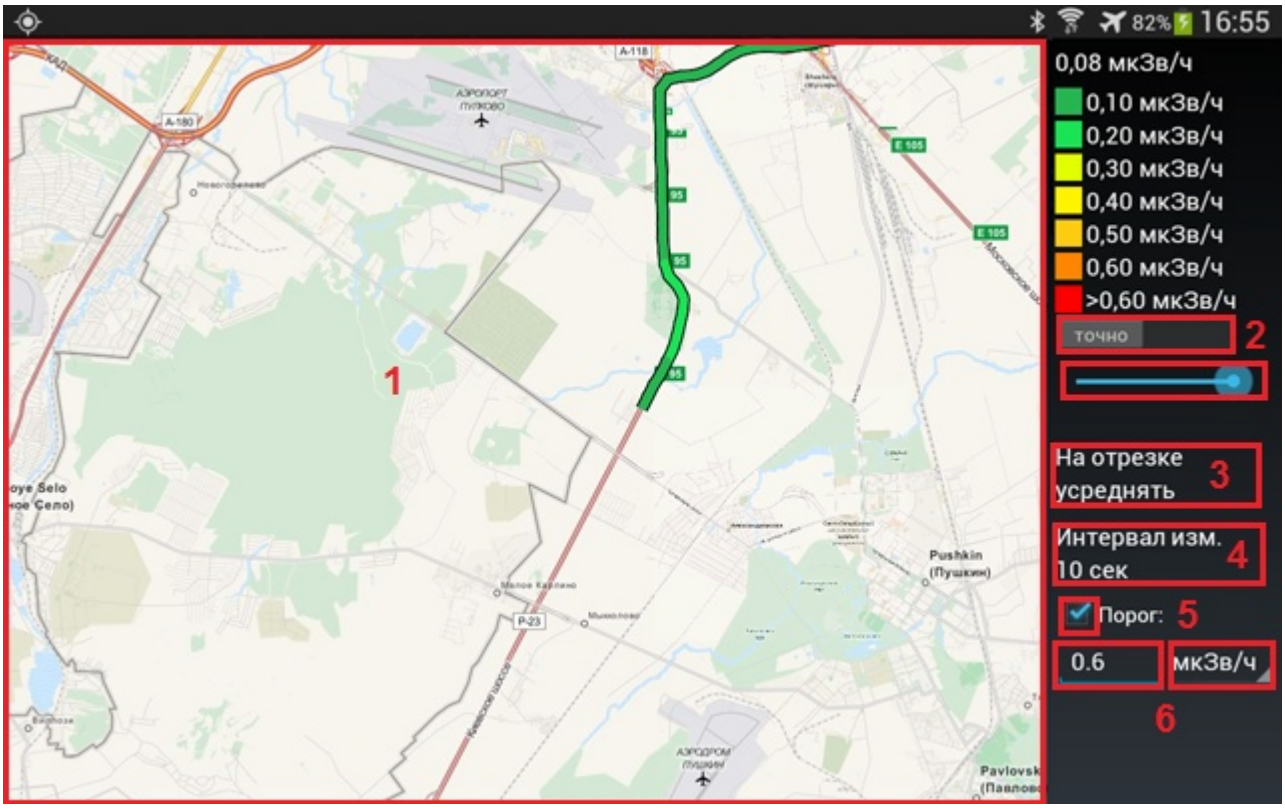
Возврат из диалоговых окон а также из записей осуществляется кнопкой «возврат» (стандартная «Android» кнопка)

3 — В этой строке отображен путь к текущий папке. Предусмотрена навигация по папкам.

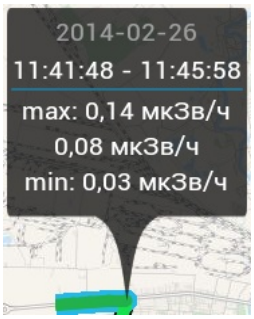
4 — Чтобы вернуться в исходную папку достаточно коснуться области «Домой».

5.4 – Мониторинг МАД по карте

Важно!!! - Для начала записи трека должен быть включен GPS/Глонасс, а также ОБЯЗАТЕЛЬНО установлено соединение со спутниками. (в левом верхнем углу значок GPS должен перестать моргать)

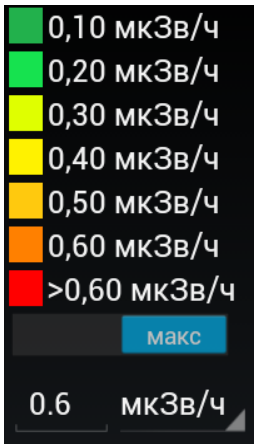


1 — Область карты с возможностями масштабирования, и уточнения результатов измерения на отрезках трека, касанием последнего. При работе с картой появляются кнопки масштабирования + и -, которыми можно пользоваться касаясь одним пальцем.

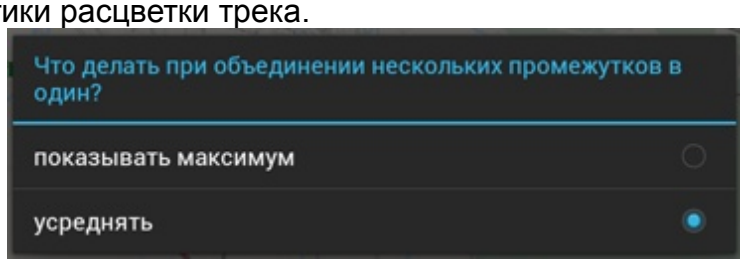


При касании трека отображаются дата, диапазон времени измерения на этом отрезке, а также максимальное, среднее и минимальное значения МАД измеренные на подсвеченном отрезке.

2 — Область выбора уровней МАД расцветки трека. Передвигая ползунок можно оперативно менять уровни мощности дозы, граничные для указанных легендой цветов трека. Максимальное граничное значение МАД, выше которого цвет трека будет красным, можно задавать сменив положение переключателя с «точно» на «макс», коснувшись справа от «точно». Все остальные граничные значения цветов будут пропорционально меньше максимально заданного. Значения можно задавать в мкЗв/ч, мЗв/ч и в Зв/ч.



3 – Настройка логики расцветки трека.



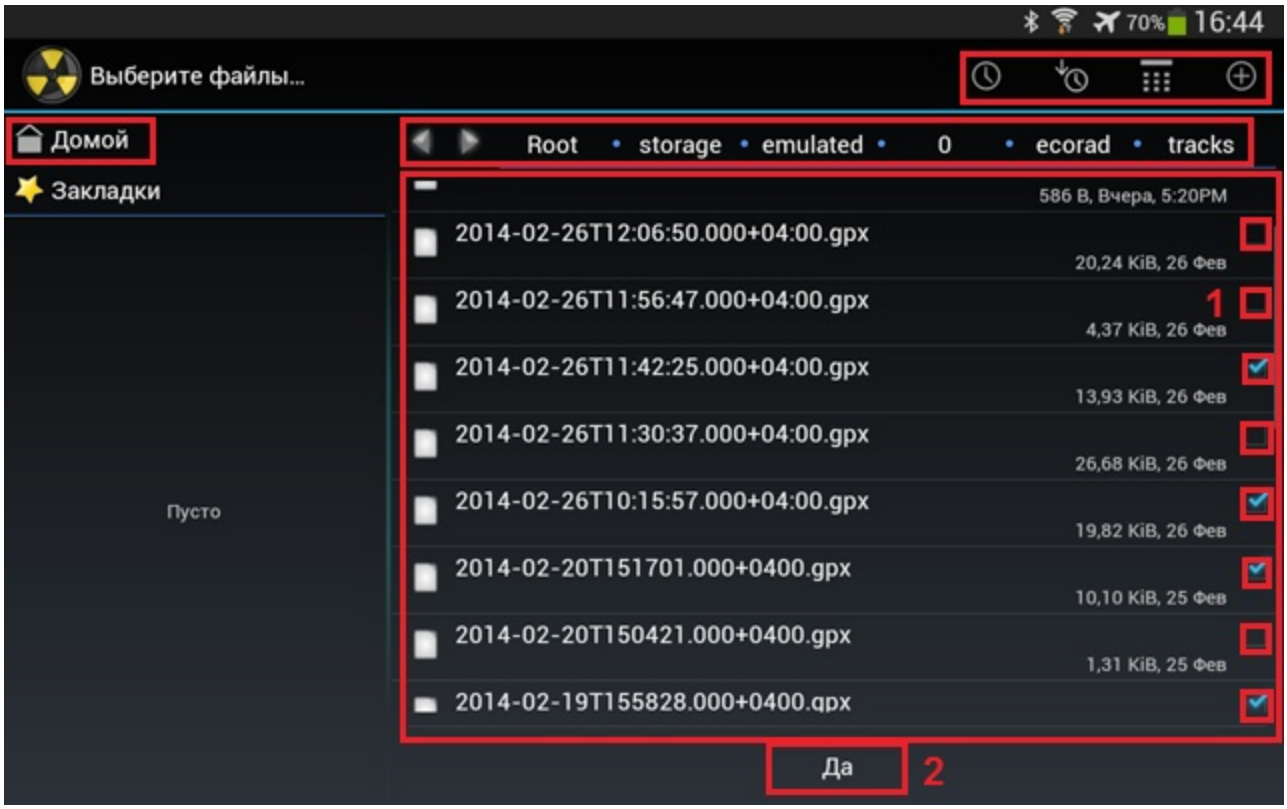
При изменении масштаба карты в случае увеличения несколько отрезков треков объединяются и отображаются на карте как один. Таким образом трек выглядит с меньшим количеством отрезков, чем на самом деле было измерений. Возникает вопрос какой цвет каждому объединенному отрезку придавать? Предлагается две логики: выбор цвета по максимально измеренному значения из серии, а также выбор цвета по среднему арифметическому серии.

Гибкий выбор расцветки треков позволяет оперативно проводить анализ измеренной информации.

4 — включение/выключение сигнализации при превышении установленного порога. При срабатывании сигнализации ее можно отключить коснувшись по моргающей красной надписи «Превышен порог!»

5 — Настройка уровня порога. Задается при касании указанных областей.

5.5 — Просмотр записей мониторинга МАД по карте



В пункте 5.3 описан менеджер записей использованный в том числе и для записей треков на карте. Отличием является возможность выбора нескольких треков для отображения на карте. Файлы треков записываются в формат *.gpx

1 — В прямоугольниках напротив каждой записи необходимо выбрать треки для отображения.
2 — для подтверждения необходимо нажать «Да».

Возврат также осуществляется стандартной кнопкой Андройд.

6.1 Основное меню



1 — Области запусков соответствующих режимов измерения
2 — Области перехода в разделы архива соответствующих режимов.
3 — Область подключения-отключения к программе дозиметра-радиометра МКГ-01.
4 — Область ручного обновления уровня заряда батареи. Автоматическое обновление происходит при выходе из ражима измерения, либо при подключении прибора. Уведомление о критическом разряде аккумулятора прибора появляется как при выходе в меню, так и во время измерения.
5 — Область уведомления о накопленной дозе.
6 — Область включения/выключения записи данных геолокации. Если GPS приемник в ОС Android отключен, то происходит переход в настройки Местоположения операционной системы.
7 — Область перехода на сайт ООО «Экорад» (www.ecorad.com), используя браузер.
8 — Область перехода в настройки приложения.

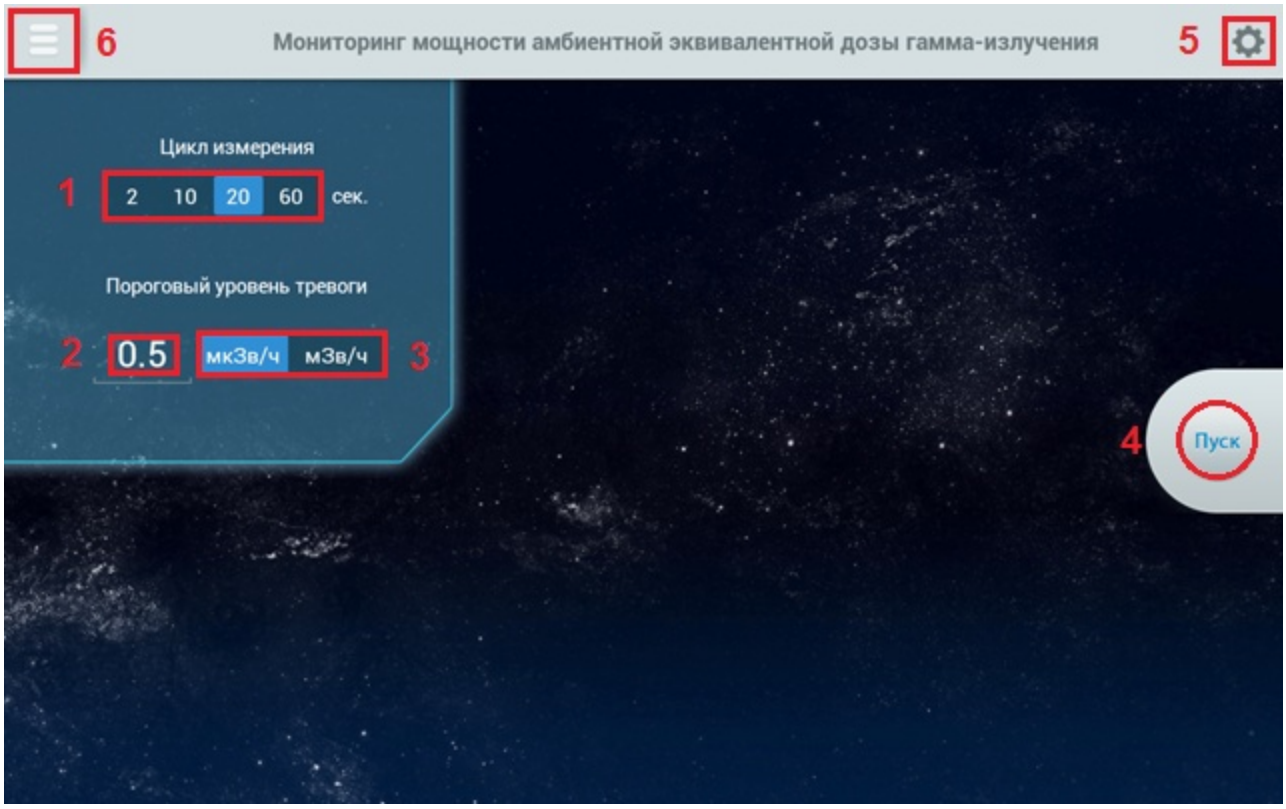
6.2 Настройки.



1 — Возврат в главное меню, также можно использовать системную кнопку Android возврат.
2 — Включение-выключение фоновой музыки.
3 — Включение-выключение голосовой озвучки результатов, которая работает для режима мониторинга МАД для 10, 20 и 60 секундных циклах измерений.
4 — Настройка громкости тревоги, для регулирования общей громкости можно использовать аппаратные кнопки управления громкостью планшета.
5 — Включение-выключение записи данных геолокации. При включенной настройке в режиме мониторинга будут к каждому измерению записываться данные местоположения планшета определенные по Wifi-сетям, сетям сотовой связи, GPS и Глонасс спутникам. Для определения наиболее точных координат рекомендуется включить GPS/Глонасс приемник в системных настройках Android.
Данные местоположения планшета при измерении доступны в экспортных CSV-таблицах.
6 — Включение-выключение фоновых частиц сопровождающих измерение.
7 — Настройка порога накопленной дозы, при превышении которого сработает тревожная сигнализация.
8 — Настройка записи в архив при окончании измерения. «Всегда» означает запись в архив всех измеренных данных режимов без уведомления в любом случае. «По запросу» означает, что при окончании измерения появится диалоговое окно с возможностью выбрать записывать измерение в архив или нет, также есть возможность одним касанием перейти к комментированию данной записи с последующим сохранением. «Никогда» соответственно означает, что измеренные данные записываться не будут.
9 — Настройка разрешения удаления данных архива.
10 — Сброс настроек к исходным, при этом сбрасываются в том числе и настройки режимов измерения.

6.3 Мониторинг МАД

Режим «Мониторинг МАД» предназначен для продолжительного наблюдения радиационной обстановки. В процессе мониторинга происходят циклические измерения с заданным периодом измерения.



1 — Область выбора цикла измерения. Уменьшая время измерения до 2 секунд значительно увеличивается статистическая погрешность измерения. Рекомендуется устанавливать для оперативной оценки 10с, для точных измерений 60с, а в качестве компромисса между скоростью измерения и точностью - 20с.

2 — установка численного значения порога с помощью клавиатуры, которая появляется при касании области. Для каждого из 4 режимов можно установить свое значение порога.



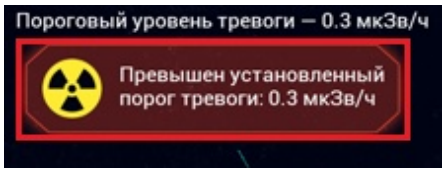
3 — Выбор единицы измерения порога.
4 — Кнопка запуска измерения.
5 — Переход к настройкам приложения описанных в 6.2.
6 — Возврат в Основное меню 6.1



Запись ведется до конца суток после этого закрывается и начинается новая. Если в настройках 6.2 установлен запрет («Никогда») записи в архив, то сохранения при смене суток не будет. При установке «Всегда» и «По запросу» при закрытии записи произойдет ее сохранение в архив.

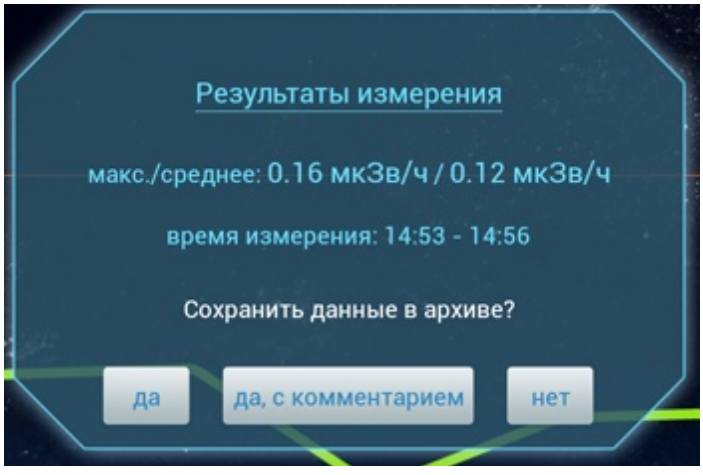
По любой точке на графике можно коснуться, чтобы узнать численное значение с временем измерения, повторное касание закрывает всплывшее значение.

Во время запуска мониторинга первые показания с прибора приходят через время равное выбранному циклу измерения, поэтому через это же время график и начнет строится.



При превышении порога сработает тревожная сигнализация, как визуальная так и звуковая. Коснувшись уведомления о превышении порога можно выключить звук, вторым касанием выключается сигнализация до следующего превышения.

Решение о превышении порога принимает дозиметр-радиометр, а не программа RadLabs. С целью уменьшения вероятности ложной тревоги сигнализация срабатывает только после накопления достаточной статистики измерения, так как случайные превышения порога связанные с разбросом показаний при значениях близких к фоновым не являются достоверными превышениями.

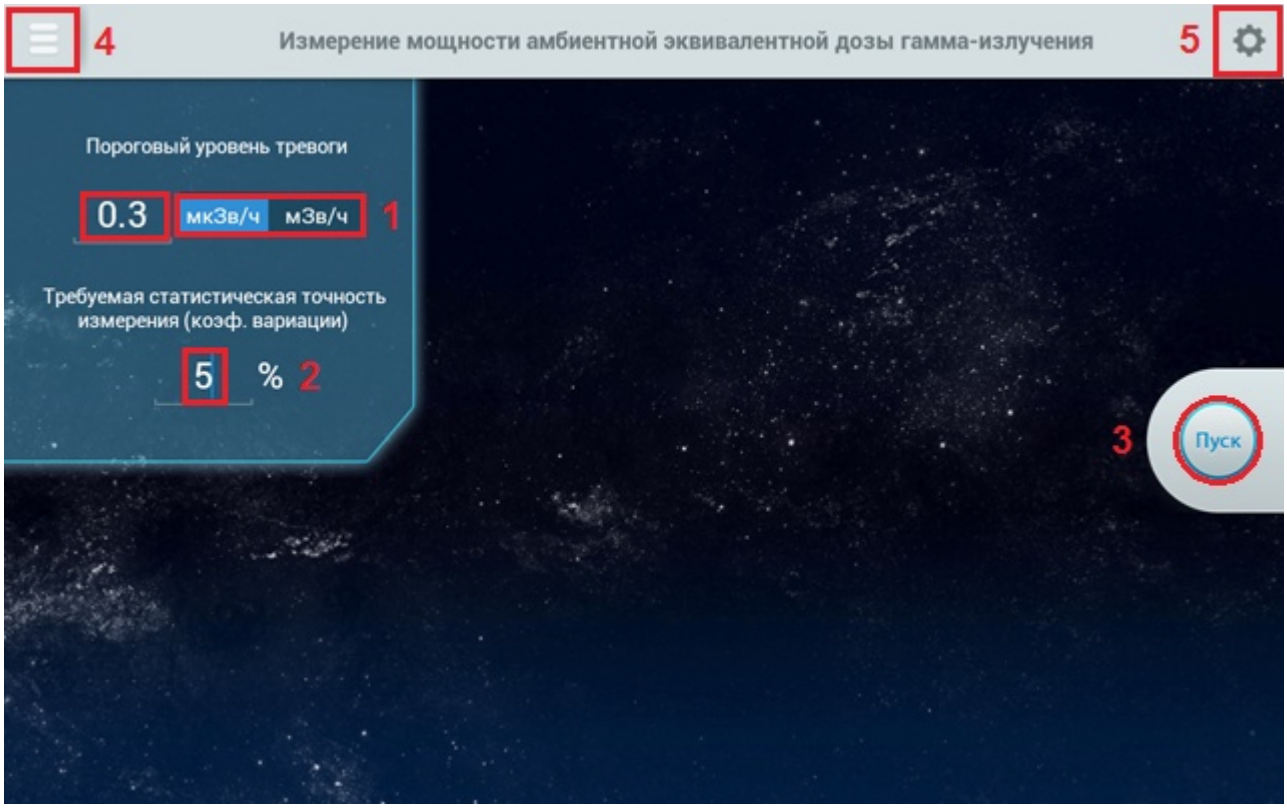


Завершить измерение можно нажав кнопку «Стоп», либо стандартную кнопку Андройд «Возврат», а также подтвердив подтвердив остановку измерения в диалоговом окне.

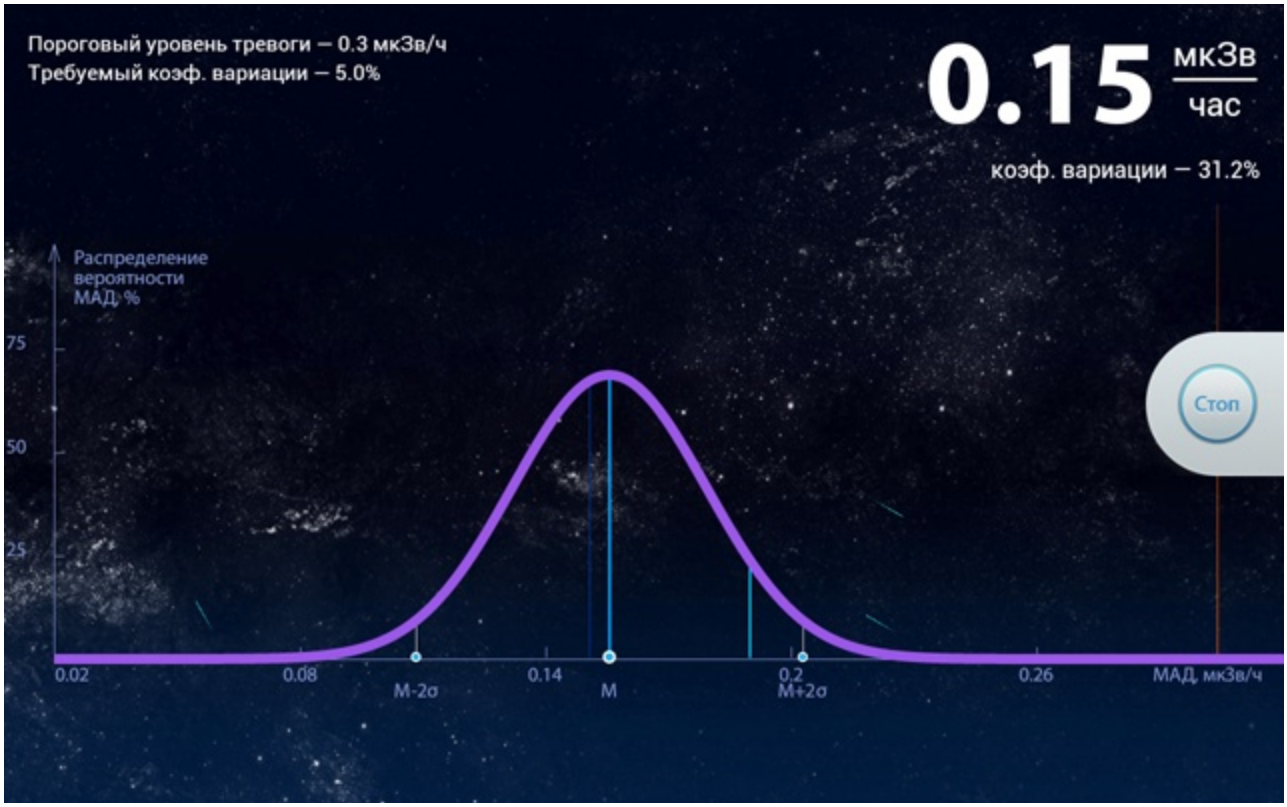
Результаты измерения будут выведены в случае установки настройки записи в архив «По запросу».
Если нажать «да, с комментарием», то произойдет переход в соответствующий раздел архива. После перехода чтобы вызвать клавиатуру для ввода комментария достаточно коснуться мигающего курсора. Кнопками «Сохранить» и «Отмена» выбирается действие с введенным комментарием.

6.4 Измерение МАД

Режим «Измерение МАД» предназначен для измерения мощности амбиентной эквивалентной дозы гамма или рентгеновского излучения с заданной статистической точностью.

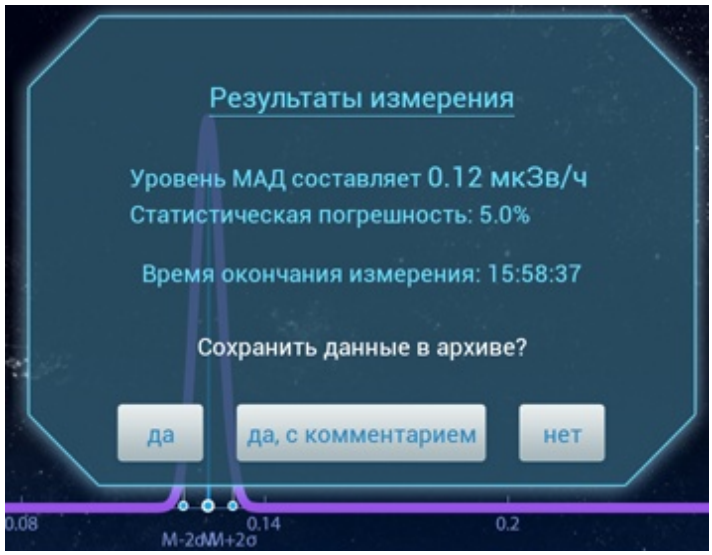


1 - Установка численного значения порога с помощью клавиатуры, которая появляется при касании области. Для каждого из 4 режимов можно установить свое значение порога.
2 – Установка процента требуемой статистической точности измерения, по достижении которой измерение остановится и будут выданы окончательные результаты.
3 — Запуск измерения.
4 — Возврат к Основному меню.
5 — Переход к настройкам приложения.



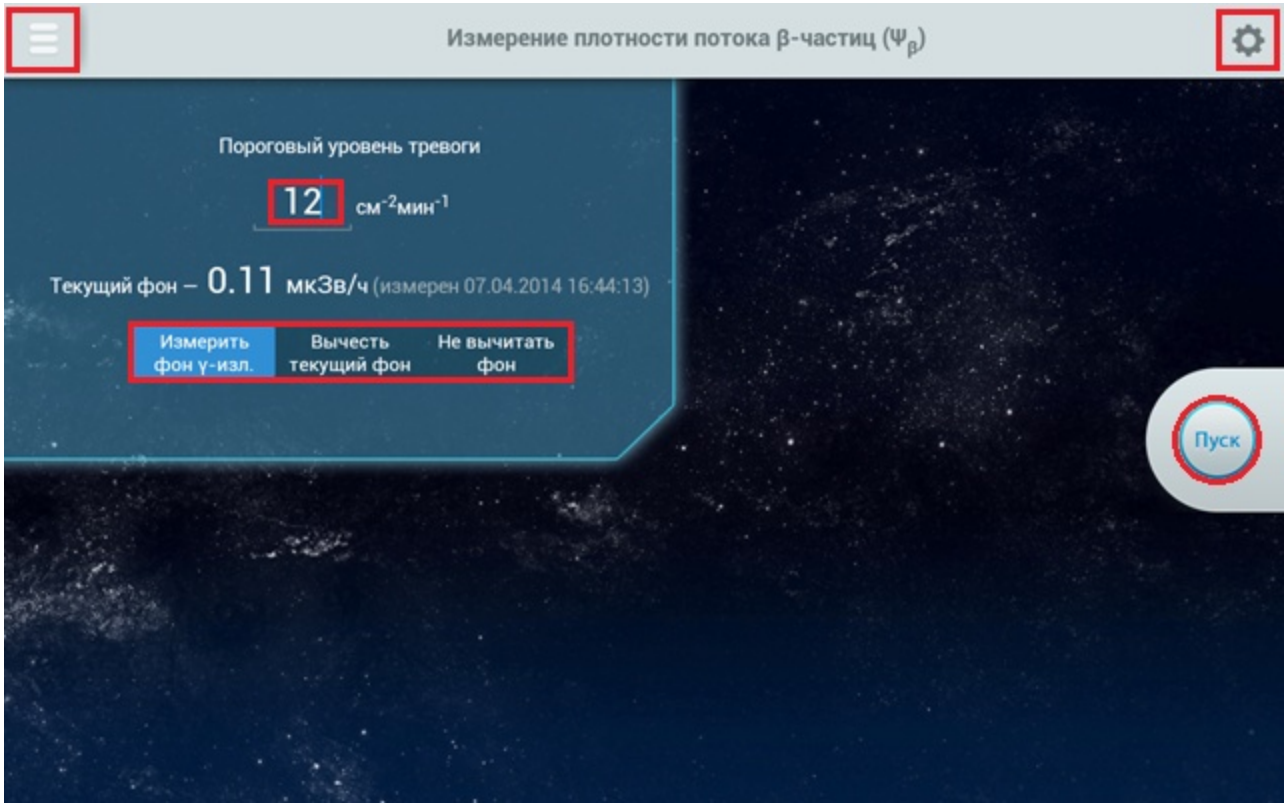
В процессе работы режима строится график распределения вероятности измеряемой величины, для предварительной оценки результатов измерения. График не является достоверно точным и носит больше декоративную ценность нежели метрологическую. Тем не менее обеспечена наглядность процесса измерения и роста статистической точности. На графике можно увидеть Математическое ожидание, которое является текущим усредненным значением, именно его числовое значение отображено в верхнем правом углу. В зависимости от масштаба может быть видна линия порога. Так как измерение ведется с доверительной вероятностью P=95%, то на графике отображены точки M-2σ и M-2σ.

Управление уведомлением о превышении порога осуществляется аналогично мониторингу МАД.
По достижению коэффициента вариации заданного в настройках режима выдаются результаты измерения. Кнопки определяются соответствующим пунктом настроек приложения 6.2.



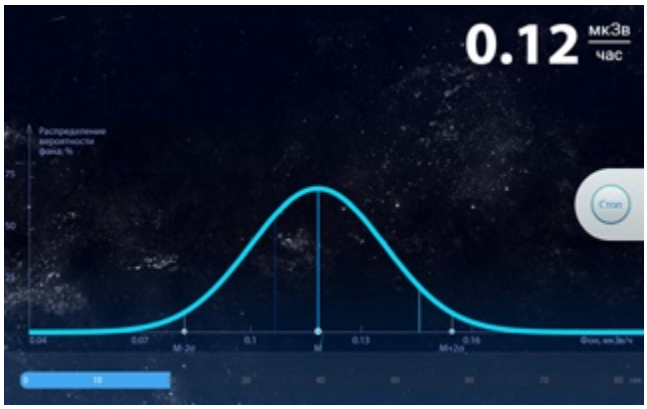
Возможность сохранения результата не зависит от того был ли достигнут заданный коэф. вариации. Просто сохраняемый результат может быть менее точен, что соответственно будет отражено в архиве.

6.5 Измерение плотности потока бета-частиц.



Измерение плотности потока бета-частиц осуществляется в два этапа: измерение фона, измерение на пробе. Перед началом можно установить уровень порога тревоги.
В зависимости от потребности пользователя предлагаются разные варианты учета фона:

- измерить фон, после чего будет предложено перейти к измерению на пробе,
- вычесть текущее значение фона, которое отображается строкой выше с датой и временем измерения,
- не вычитать фон, если это необходимо, например, при вычитании его вручную.



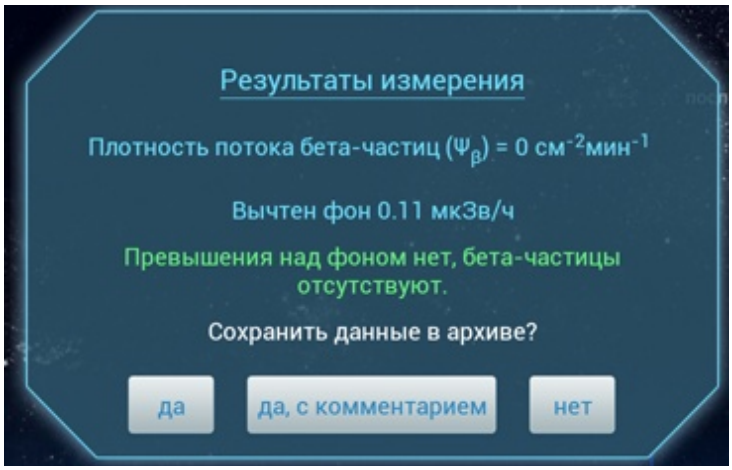


Для наглядности разные графики распределения вероятности сделаны разными цветами: измерение МАД — сиреневый, измерение бета-фона — голубой, измерение пл. потока бета-частиц — зеленый.

Режим насыщен диалоговыми окнами с предупреждениями и предложениями дальнейших действий.

Измерение проходит согласно руководству по эксплуатации на прибор МКГ-01.

По окончании измерения будет выведен результат.



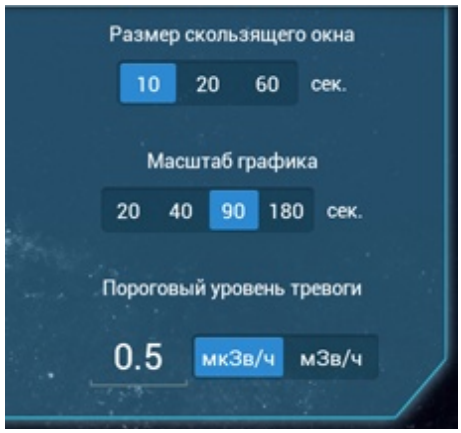
6.6 Поисковый режим.

Поисковый режим предназначен для оперативной оценки мощности амбиентной эквивалентной дозы гамма и рентгеновского излучения, в целях поиска радиационных загрязнений. Хочется отметить, что этот режим отлично подойдет в том числе и для мониторинга МАД. В нем также обеспечена возможность автономной работы в течении недель с сохранением записей при смене суток.

Естественно при продолжительной работе и прибор и планшет должны быть подключены к своим зарядным устройствам и адаптерам питания.

Полного заряда нового аккумулятора прибора при работе с планшетом хватает примерно на 18 часов.

Среди первоначальных настроек режима есть выбор размера скользящего окна, начальный масштаб графика, а также порог тревоги.

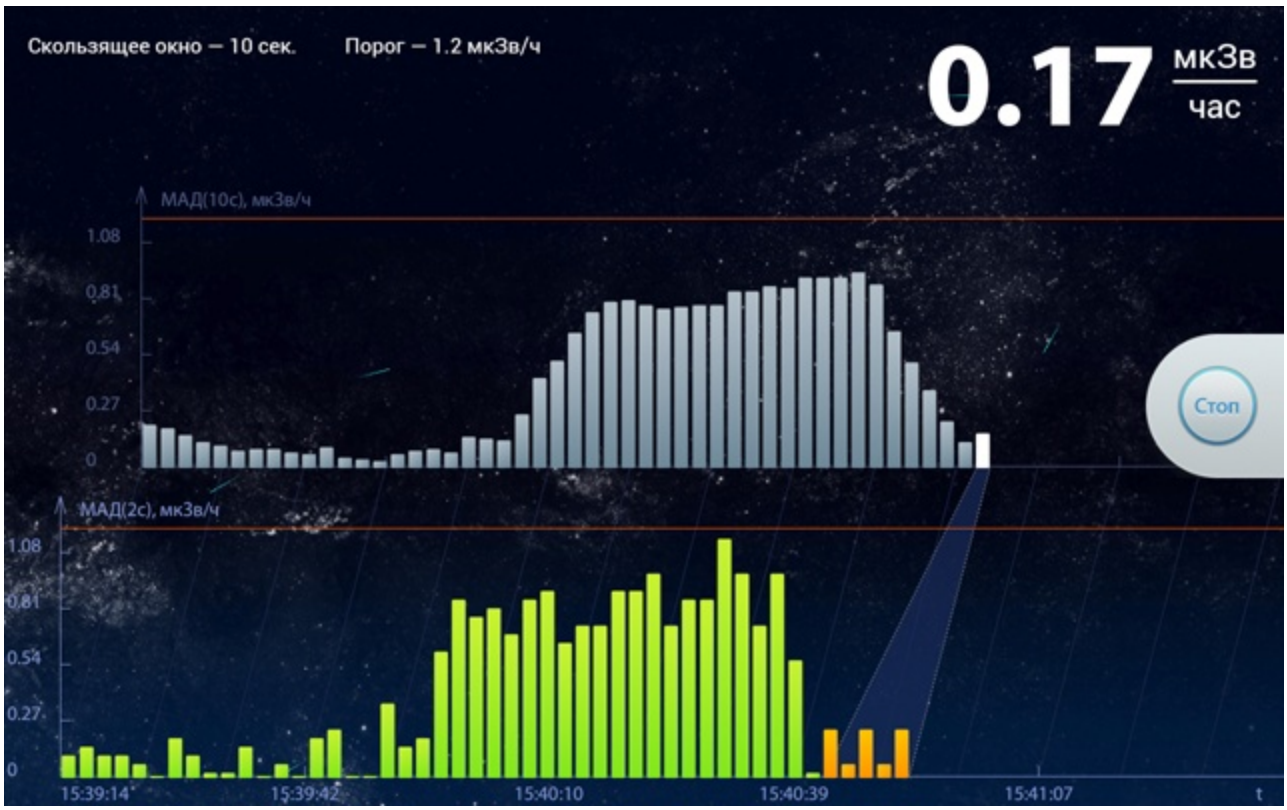


В процессе измерения происходит построение двух графиков:

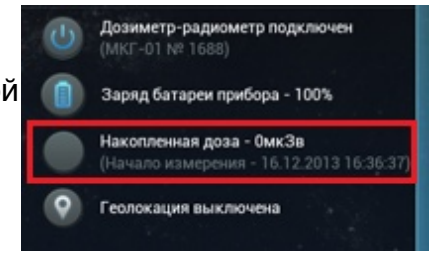
- нижний — это независимые двухсекундные замеры МАД.
- верхний - это среднее арифметическое из подсвеченных столбиков нижнего графика. каждые 2 секунды первый столбик из расчета выкидывается и добавляется новый только что измеренный.

С помощью нижнего графика можно оценить мгновенное значение за последние 2 с, его разброс показаний достаточно большой, но в случае подозрения верхний график с большей продолжительностью измерений имеет более точные значения. Для этого достаточно будет задержать прибор на подозрительном месте и понаблюдать за поведением верхнего графика.

Численные значения в верхнем правом углу соответствуют последнему столбику верхнего графика. Управление режимом аналогична режиму мониторинга МАД.



6.7 Накопленная доза



В режимах Мониторинга МАД, Измерения МАД и Поисковом режиме ведется измерение Накопленной дозы.
Чтобы просмотреть значение необходимо нажать в основном меню на соответствующую область экрана.
Данные о накопленной дозе сохраняются в приборе вместе с временем и датой начала измерения. Сбросить накопленные данные можно как из программы RadLabs так и в приборе. В настройках программы можно ввести порог, при превышении которого сработает тревога о превышении накопленной дозы. Установка нулевого порога отключает тревогу.



RadLabs также выдаст уведомление в случае превышения границ диапазона измерения.

6.8 Архив

В программе RadLabs реализована запись измеряемых данных, с удобной организацией просмотра, комментирования и экспорта.

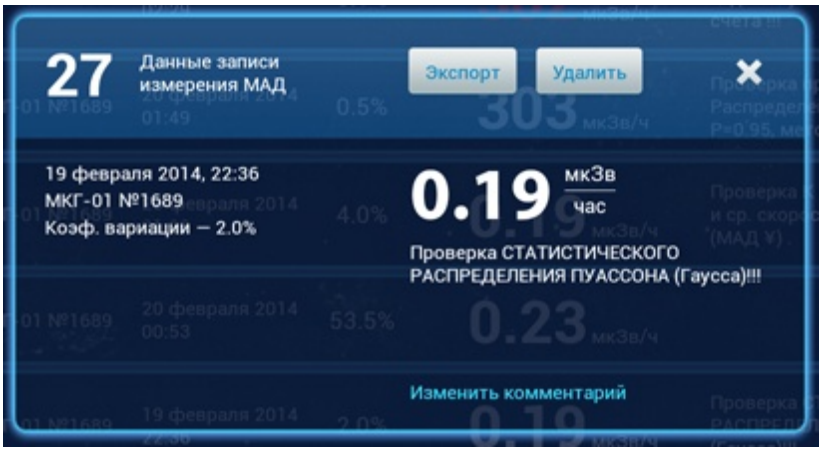


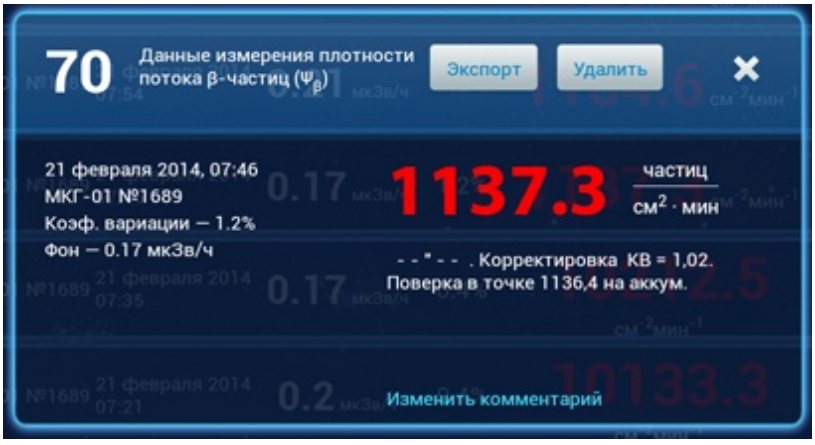
Архив выполнен ввиде таблиц с возможностью подробного просмотра каждой записи, для чего достаточно коснуться любой из них.
В верхних левом и правом углах экрана размещены уже привычные кнопки возврата в главное меню и настроек приложения. Красным цветом выделены значения измеряемых величин где при измерении был превышен порог установленный для конкретного измерения, в обратном случае порог был выбран выше измеренной величины.
Для Мониторинга МАД записи раскрываются ввиде графика с возможностью просмотра каждого значения с временем измерения.



График легко масштабируется двумя пальцами. Здесь как и в любой другой записи можно оставить либо изменить комментарий. Также можно экспортировать или удалить запись.

Далее приведены детальная информация для других разделов архива, управление в них аналогично.







В поисковом режиме записываются только данные верхнего графика, так как нижний из-за высокого разброса показаний на фоне считается недостоверным. Так как график масштабируется двумя пальцами легко выбрать конкретный столбик, чтобы узнать точное значение. Параллелограмм всплывшего окошка нижним левым острым углом указывает на тот столбик, которому соответствует.

У каждой записи есть свой номер он генерируется автоматически и не редактируется, служит для того чтобы легче было искать запись.

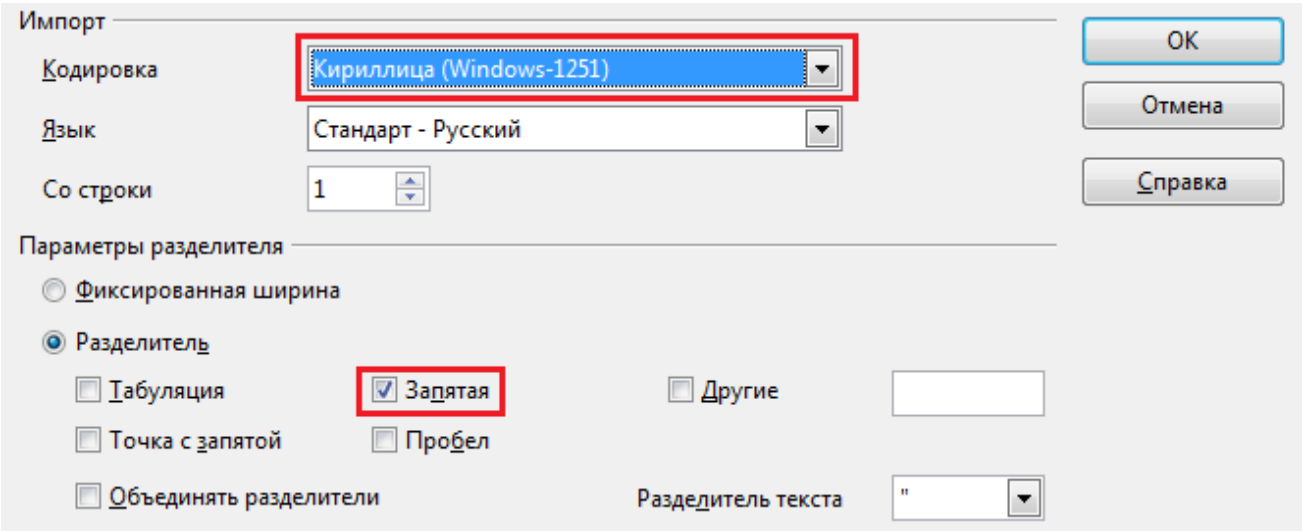
Архив записей доступен и без подключения к прибору, так же как и последние показания накопленной дозы.

Есть возможность выбора нескольких записей для экспорта или удаления.



6.9 Экспорт

Любую запись из архива можно экспортировать в *.CSV файл. Находиться они будут по адресу sdcard/radlabs/*.csv
Эти файлы можно открыть такими программами как MS Exel или OpenOffice Calc.
Для этого при открытии файла необходимо выбрать отображение всех файлов.



Параметрами для импорта файла является:
Кодировка — Кириллица (Windows-1251)
Разделитель — Запятая.