



**ATOMTEX®**

**Научно - производственное унитарное предприятие**

# **«Radiation Scanner Assistant»**

**Руководство оператора**

**ТИАЯ.00452-01 34**



## Содержание

1	Назначение программы .....	4
1.1	Установка программы .....	5
1.2	Запуск/закрытие программы .....	5
1.3	Удаление программы .....	6
1.4	Подключение составных частей .....	6
1.4.1	Установка соединения с беспроводной гарнитурой .....	6
1.4.2	Установка беспроводного соединения ПК с адаптером BT-DU3 .....	6
1.4.3	Установка проводного соединения ПК с адаптером BT-DU3 .....	7
1.5	Продолжительность работы и заряд аккумуляторов .....	8
2	Работа с программой .....	9
2.1	Описание интерфейса пользователя .....	10
2.2	Режим «Соединение» .....	11
2.3	Режим «Подготовка» .....	12
2.4	Режим «Набор фона» .....	14
2.5	Режим «Сканирование» .....	15
2.6	Режим «Идентификация» .....	17
2.7	Подрежим превышения порога безопасности .....	19
2.8	Подрежим «Перегрузка» .....	19
2.9	Режим «Ожидание» .....	20
2.10	Режим «Простой» .....	20
2.11	Код усиления .....	22
2.12	«Спектрометрический режим» .....	22
2.12.1	Элементы управления спектра .....	23
2.12.2	Набор спектра .....	24
2.12.3	Сохранение спектра .....	24
2.12.4	Открытие спектра .....	25
2.13	Режим «Журнал» .....	25
2.14	Основные настройки программы .....	26
2.15	Облачное хранилище .....	32
2.16	Управление данными .....	33
3	Устранение неисправностей .....	34

Версия 2.2.0

Настоящее руководство оператора (РО) предназначено для работы с программой «**Radiation Scanner Assistant**» (далее – программа).

**ВНИМАНИЕ! РИСУНКИ, ПРИВЕДЕННЫЕ В РО, МОГУТ ОТЛИЧАТЬСЯ ОТ ТЕХ, КОТОРЫЕ БУДУТ ОТОБРАЖАТЬСЯ НА ЭКРАНЕ ПОРТАТИВНОГО ЗАЩИЩЕННОГО КОМПЬЮТЕРА ПРИ РАБОТЕ С ПРОГРАММОЙ.**

**ВНИМАНИЕ! ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОРТАТИВНОГО ЗАЩИЩЕННОГО КОМПЬЮТЕРА, ПРИВЕДЕННЫЕ В ДАННОМ РУКОВОДСТВЕ ОПЕРАТОРА, МОГУТ ОТЛИЧАТЬСЯ ОТ ТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПОСТАВЛЯЕМОГО УСТРОЙСТВА.**

## **1 Назначение программы**

Программа является приложением для работы в операционной системе Android и предназначена для работы на портативных защищенных компьютерах (далее – ПК) в составе спектрометров МКС-АТ6101С, МКС-АТ6101СМ, МКС-АТ6101СЕ (далее – спектрометр), которые предназначены для:

- спектрального радиационного сканирования помещений и открытых площадей с привязкой на местности;
- обнаружения и идентификации гамма-излучающих радионуклидов, измерения мощности амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения;
- обнаружения источников нейтронного излучения.

Программа работает в операционной системе Android 4.2 или более поздней версии.

Программа выполняет следующие функции:

- установка соединения с гамма- и нейтронным каналом;
- автоматическая установка параметров гамма- и нейтронного канала;
- подготовка гамма-канала и нейтронного канала к работе;
- стабилизация гамма-канала;
- измерение и вывод на экран энергетического распределения гамма-излучения;
- измерение и вывод на экран мощности амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения;
- измерение скорости счета гамма-излучения;
- индикация мощности амбиентного эквивалента дозы нейтронного излучения;
- измерение скорости счета импульсов регистрируемого нейтронного излучения;
- идентификация радионуклидов;

- голосовое информирование оператора обо всех режимах работы программы и о радиационной обстановке;
- ведение журнала событий и результатов сканирования;
- привязка измерений на местности посредством GPS-приемника и отображения результатов измерения;
- сохранение файлов измерений на облачное хранилище.

Для работы с программой необходимы навыки пользователя в обращении с операционной системой Android. В данное руководство оператора не входит описание стандартных действий по закрытию и запуску приложений, а также по вызову команд через меню, панель инструментов и других действий.

## 1.1 Установка программы

Для установки программы необходимо:

- включить ПК;
- скопировать файл «**Radiation Scanner Assistant.apk**» в память ПК;
- запустить на ПК файл «**Radiation Scanner Assistant.apk**» и дождаться завершения установки программы.


Для установки новой версии программы удалить старую версию и запустить на ПК файл «**Radiation Scanner Assistant.apk**» с новой версией программы.

## 1.2 Запуск/закрытие программы

Запуск программы осуществляется кликом на ярлык «**Radiation Scanner Assistant**» (см. рисунок 1).



Рисунок 1

Вызов главного меню программы осуществляется движением пальца от левого края экрана ПК вправо либо кликом по кнопке вызова меню «».

При сворачивании окна программа продолжает работать в фоновом режиме. Для завершения работы программы выбрать «**Меню→Выйти**».

### 1.3 Удаление программы

Для удаления программы необходимо воспользоваться стандартными методами удаления программ из операционной системы Android.

Файлы измерений, журналы событий, GPS координаты, сохраненные настройки после удаления программы хранятся в папке, находящейся во внутренней памяти ПК.

### 1.4 Подключение составных частей

Для начала работы необходимо подключить все составные части с помощью соответствующих кабелей, входящих в комплект поставки, а также настроить соединения между частями спектрометра.

Работа программы с гамма- и нейтронным каналами происходит через соединение с адаптером BT-DU3 и автоматическим определением типов блоков детектирования (далее – БД).

Соединение между ПК и адаптером BT-DU3 устанавливается по беспроводной технологии Bluetooth или с помощью кабеля из состава адаптера интерфейсного.

#### 1.4.1 Установка соединения с беспроводной гарнитурой

Для установки соединения с беспроводной гарнитурой необходимо:

- включить беспроводную гарнитуру в режим аутентификации как описано в эксплуатационной документации на нее;
- открыть окно настроек «**Bluetooth**» (перевести «**Bluetooth**» во включенное состояние);
- произвести поиск устройств;
- выбрать беспроводную гарнитуру из списка устройств;
- после аутентификации беспроводная гарнитура подключается автоматически (после того, как связь будет установлена, в беспроводной гарнитуре прозвучит оповещение о подключении).

#### 1.4.2 Установка беспроводного соединения ПК с адаптером BT-DU3

Для установки соединения между ПК и адаптером BT-DU3 по беспроводной технологии Bluetooth необходимо:

- соединить БД с адаптером BT-DU3 с помощью кабелей БД из комплекта поставки спектрометра;

– включить адаптер BT-DU3, нажав кнопку «**Питание**», пока не загорятся светодиоды.

**Внимание!** Адаптер BT-DU3 выключается через десять минут при отсутствии с ним связи;

– запустить программу;  
– включить Bluetooth на ПК и произвести сопряжение с адаптером BT-DU3;  
– выбрать из списка обнаруженных устройств используемый адаптер BT-DU3. При первом запуске программы происходит автоматический поиск устройств. Кнопка «**Найти устройства**» включает поиск устройств, кнопка «**Остановить поиск устройств**» останавливает поиск;

– для смены адаптера BT-DU3 выбрать «**Меню – Найти спектрометр**». После чего отобразится список доступных для подключения устройств. Выбрать из списка устройств адаптер BT-DU3 из состава спектрометра, которым будут производиться дальнейшие измерения.

#### **1.4.3 Установка проводного соединения ПК с адаптером BT-DU3**

Для установки проводного соединения между ПК и адаптером BT-DU3 необходимо:

– соединить БД с адаптером BT-DU3 с помощью кабелей БД из комплекта поставки спектрометра;  
– соединить адаптер BT-DU3 с адаптером интерфейсным с помощью кабеля из состава адаптера интерфейсного.

**Внимание!** Во время проводного соединения адаптера BT-DU3 и адаптера интерфейсного работа по беспроводной технологии Bluetooth невозможна;

– включить адаптер BT-DU3, нажав кнопку «**Питание**», пока не загорятся светодиоды.

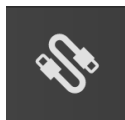
**Внимание!** Адаптер BT-DU3 выключается через десять минут при отсутствии с ним связи;

– запустить программу. Программа автоматически определит интерфейс подключения ПК и адаптера BT-DU3. Установление проводного соединения может занимать до 30 с;

– при первом запуске программы происходит автоматический поиск устройств. Выбрать используемый адаптер BT-DU3 из списка обнаруженных устройств и нажать кнопку «Подключиться по проводу»;

– для смены адаптера BT-DU3 выбрать «**Меню – Найти спектрометр**». Далее выбрать подключенный адаптер BT-DU3 и нажать кнопку «Подключиться по проводу».

При работе по проводному соединению в статусной строке программы отображается соответствующий значок (рисунок 2).



**Рисунок 2**

## **1.5 Продолжительность работы и заряд аккумуляторов**

При работе в автономном режиме питание ПК осуществляется от встроенного аккумулятора, а питание гамма-канала и нейтронного канала осуществляются от аккумулятора адаптера BT-DU3, для заряда которых используют сетевые адаптеры. Время непрерывной работы ПК (с аккумулятором емкостью в 3400 мА/ч) не менее 10-12 ч при автономном питании от полностью заряженных аккумуляторов. Данный показатель изменяется в зависимости от технических характеристик ПК.

Время непрерывной работы адаптера BT-DU3 не менее 20 ч при автономном питании от полностью заряженных аккумуляторов и зависит от количества подключенных измерительных каналов.

Программа анализирует объем свободной памяти ПК. Если памяти остается менее чем на 19 мин (0,3 часа) сканирования, то после закрытия уведомления программа завершает работу.

При разряде аккумуляторов адаптера BT-DU3 до уровня менее 8 % программа предупреждает о низком заряде аккумуляторов гамма-канала и после закрытия уведомления переводит спектрометр в режим «**Простой**».

При разряде аккумуляторов ПК до уровня менее 5 % программа предупреждает о низком заряде аккумуляторов ПК и через некоторое время переводит спектрометр в режим «**Простой**».



## 2 Работа с программой

Для работы с программой необходимо:

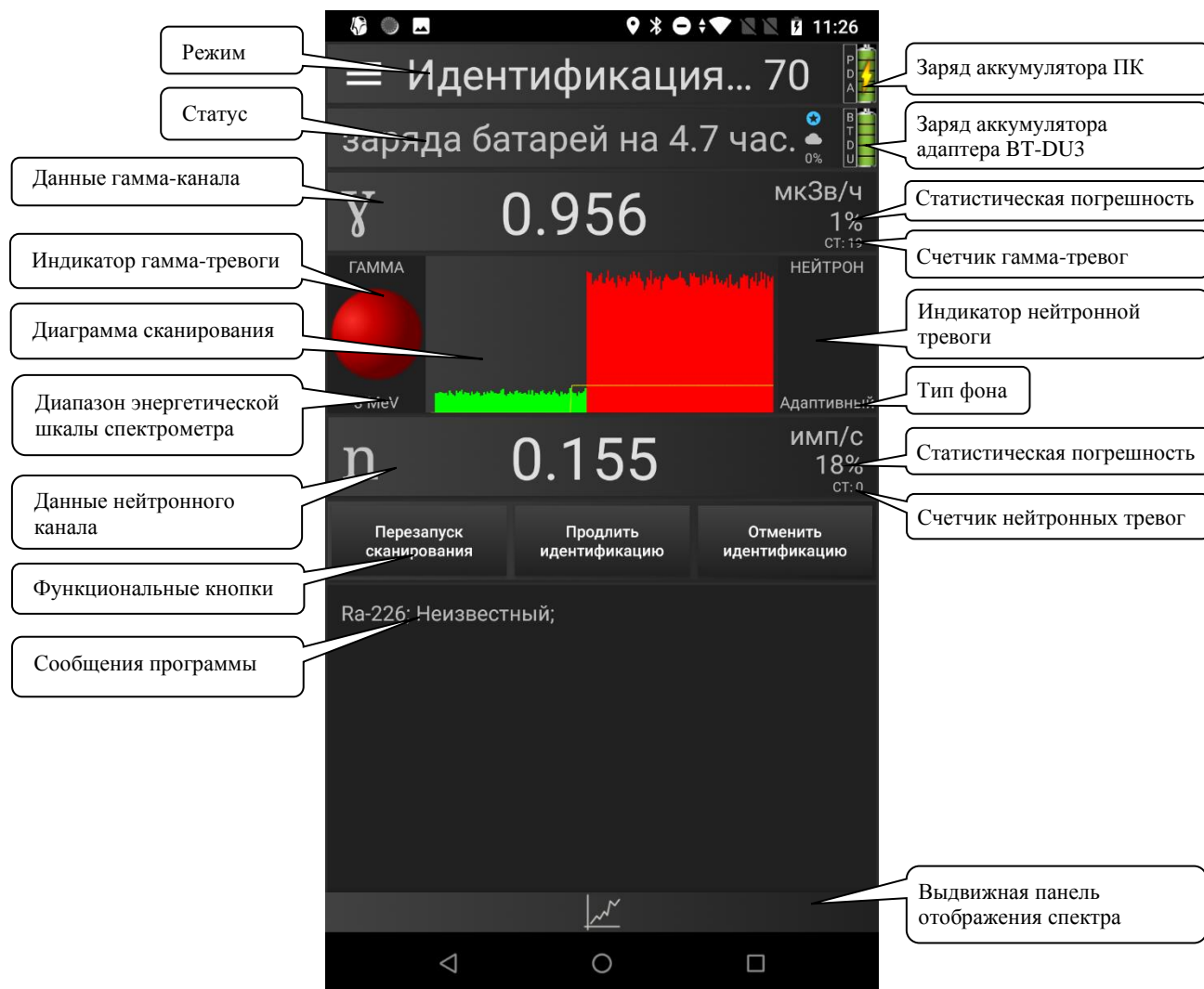
- запустить программу;
- установить соединение с адаптером BT-DU3 (см. 1.4.2);
- дождаться установления соединения с гамма- и нейтронным каналами;
- при необходимости провести стабилизацию гамма-канала с контрольной пробой (см. 2.3) и убедиться, что стабилизация выполнена успешно;
- ввести ключевое слово, комментарий или название места сканирования. Оно будет добавлено к наименованию папки результатов. По умолчанию наименование папки результатов уникально и включает дату и время начала сканирования;
- дождаться окончания набора фона;
- начать радиационное сканирование местности, перемещаясь вместе со спектрометром пешком, в автомобиле или т.п. GPS-сигнал появится только в том случае, если спектрометр находится в зоне видимости спутников (на открытом пространстве вне помещения);
- остановиться при появлении сигнала об обнаружении гамма-излучения и дождаться окончания идентификации радионуклидного состава объекта или источника;
- остановиться при появлении сигнала об обнаружении нейтронного излучения и найти точку максимального излучения по показаниям скорости счета нейтронного канала.

Поддержание работоспособности программы:

- программа периодически инициирует слышимый звуковой сигнал для пользователя о том, что программа работоспособна;
- программа ведет диагностику гамма- и нейтронного каналов. В случае возникновения сбоя или ошибок, программа переходит в режим «Соединение». В данном случае необходимо выключить питание адаптера BT-DU3 и включить его снова. При повторении сбоя, нужно обратиться к изготовителю;
- если программа не обнаружит калибровки гамма-канала, то она перейдет в режим «Соединение». Необходимо перезапустить сканирование. При повторении сбоя, нужно обратиться к изготовителю.

## 2.1 Описание интерфейса пользователя

Пользовательский интерфейс представлен в виде элементов управления и индикации (см. рисунок 3).



**Рисунок 3 – Пользовательский интерфейс программы**

**Режим** – текущий режим спектрометра.

**Статус** – текущий статус спектрометра. При нажатии на данную строку в отдельном окне отображается подробная информация о статусе спектрометра.



– значок отображается, при включенной настройке слежения за внешним файлом настроек.



– значок «облако» отображается, при включении в настройках передачи файлов на облачное хранилище. Процесс загрузки отображается в процентах.

**Данные гамма-канала** – при нажатии на данную строку поочередно будет отображаться значение мощности дозы гамма-излучения (мкЗв/ч), значение

скорости счета импульсов (имп/с), накопленная доза (мкЗв). Если включен широкодиапазонный БД, то сменяются 5 режимов: мощность дозы (мкЗв/ч), скорость счета (имп/с), доза (мкЗв), мощность дозы широкодиапазонного БД (мкЗв/ч), скорость счета широкодиапазонного БД (имп/с).

**Индикатор гамма-тревоги** – индикатор тревоги гамма-канала (красного цвета).

**Данные нейтронного канала** – при нажатии на данную строку поочередно будет отображаться значение мощности дозы нейтронного излучения в мкЗв/ч, или значение скорости счета импульсов, регистрируемого нейтронного излучения в имп/с.

**Сообщения программы** – это сообщения, которые могут содержать: результат идентификации радионуклидов, информацию о последней тревоге и др. При нажатии на данную строку в отдельном окне отображается журнал событий.

**Диаграмма сканирования** – диаграмма скоростей счета гамма-канала. Зеленый цвет диаграммы означает, что тревоги отсутствуют. Синий цвет диаграммы – регистрация тревоги по нейтронному каналу. Красный цвет диаграммы – тревога гамма-канала.

**Статистическая погрешность** – статистическая погрешность мощности дозы или скорости счета гамма- или нейтронного излучения.

**СТ (Счетчик тревог)** — это число тревог по гамма каналу или нейтронному каналу.

**Индикатор нейтронной тревоги** – индикатор тревоги нейтронного канала (синего цвета).

**Заряд аккумулятора адаптера BT-DU3** – уровень заряда аккумулятора адаптера BT-DU3.

**Заряд аккумулятора ПК** – уровень заряда аккумулятора ПК.

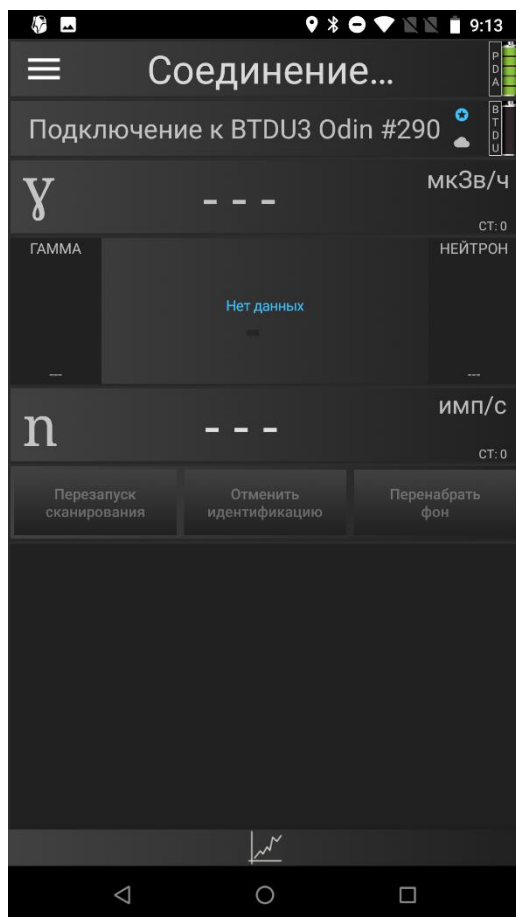
**Выдвижная панель отображения спектра** – панель для разворачивания/сворачивания спектра гамма-излучения.

**Тип фона** – тип фона, при котором производится измерение.

**Диапазон энергетической шкалы спектрометра** – отображается диапазон энергетической шкалы подключенного БД.

## 2.2 Режим «Соединение»

В режиме «Соединение» программа устанавливает соединение с гамма-каналом и нейтронным каналом. Рабочее окно программы в режиме «Соединение» приведено на рисунке 4.



**Рисунок 4 – Режим «Соединение»**

## **2.3 Режим «Подготовка»**

В режиме «Подготовка» программа осуществляет подготовку каналов к работе, а также прогрев гамма-канала.

Во время прогрева гамма-канала программа предложит выполнить стабилизацию гамма-канала (см. рисунок 5).



**Рисунок 5 – Запрос на стабилизацию гамма-канала**

Стабилизация гамма-канала необходима для нормальной работы измерительной системы после включения питания. Стабилизацию гамма-канала рекомендуется проводить раз в неделю перед началом работы, при этом спектрометр **не должен** находиться вблизи излучения посторонних источников радиации.

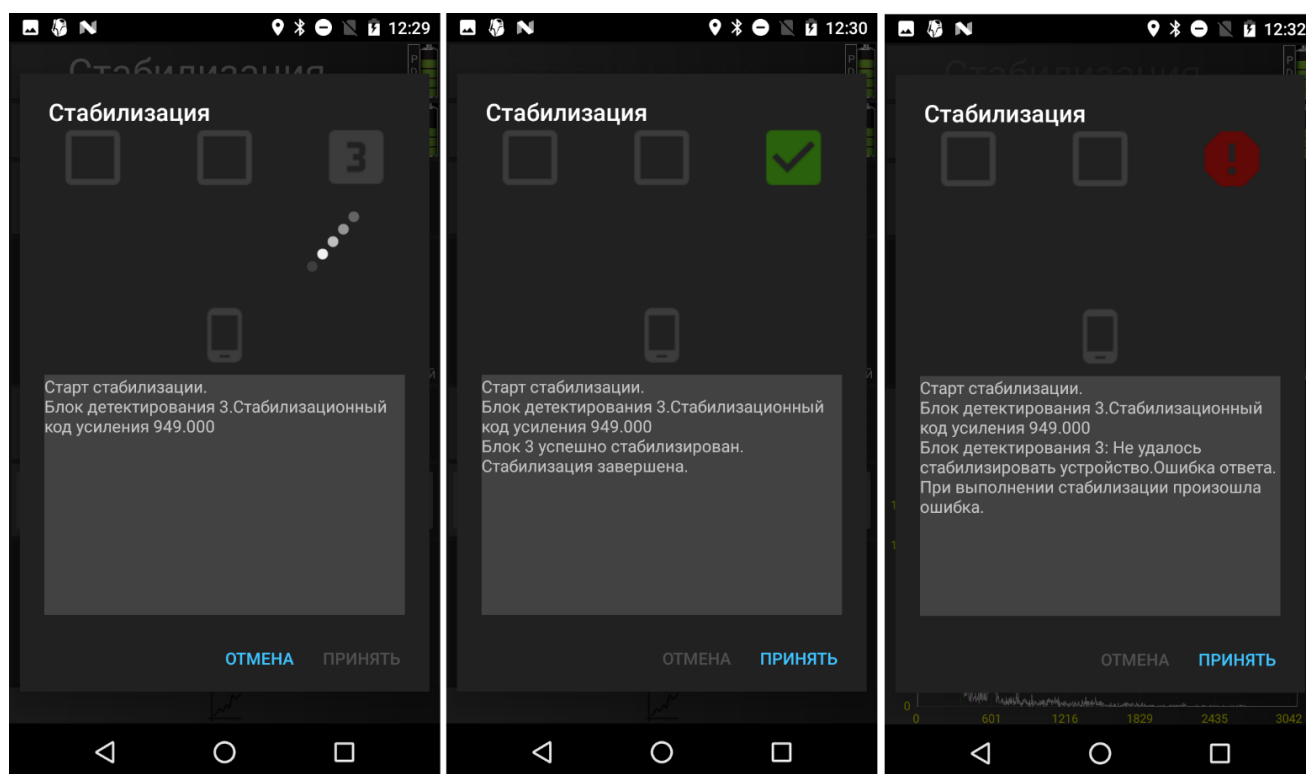
Во время стабилизации программа осуществляет набор спектра и проверку положения пика энергии 1461 кэВ от естественного радионуклида  $^{40}\text{K}$ , содержащегося в контрольной пробе в виде калийного удобрения. После стабилизации программа осуществляет проверку положения пика.

Перед запуском стабилизации расположить контрольную пробу у торцевой части БД гамма-излучения. Для запуска стабилизации нажмите кнопку **«Принять»**. Процесс выполнения стабилизации (см. рисунок 6). После окончания стабилизации программа выведет результат: **«успешно стабилизирован»/«ошибка стабилизации»**.

При нажатии кнопки **«Отмена»**, программа переведет спектрометр в режим сканирования, не выполняя стабилизацию.

Выполнить принудительно стабилизацию гамма-канала можно через команду **«Меню→Провести стабилизацию»**.

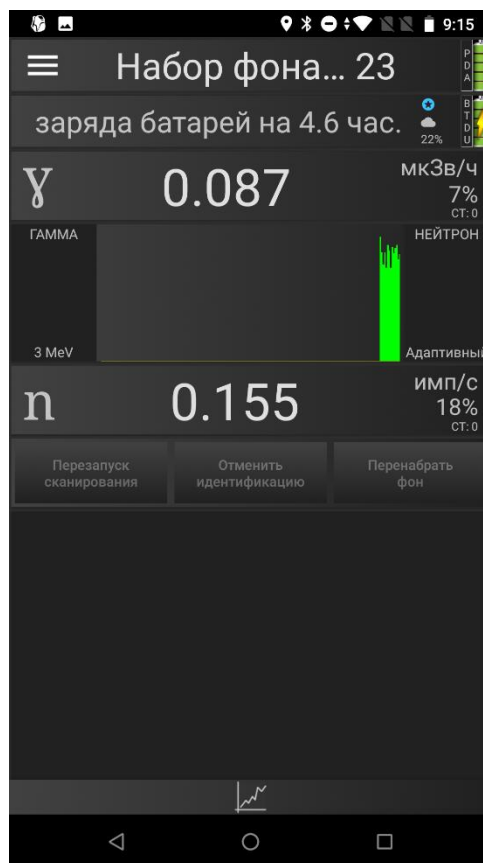
Подробное описание процесса стабилизации смотрите в разделе 2 руководства по эксплуатации (далее – РЭ) спектрометра.



**Рисунок 6 – Процесс стабилизации**

## **2.4 Режим «Набор фона»**

Измерение фона необходимо для правильного выполнения спектрометром функции поиска источников гамма-излучения. Режим **«Набор фона»** длится 30 с и за это время программа измеряет скорость счета по гамма-каналу и запоминает ее. Рабочее окно программы в режиме **«Набор фона»** приведено на рисунке 7.



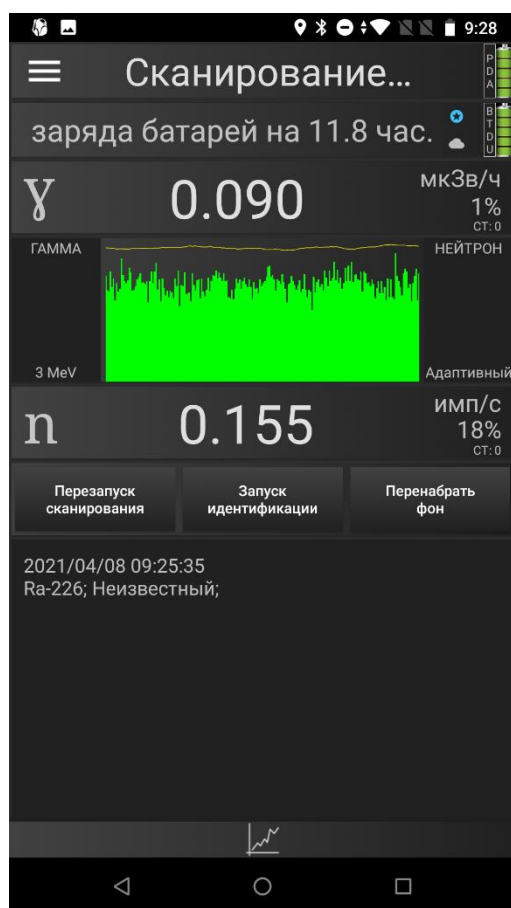
**Рисунок 7 – Режим «Набор фона»**

Фон необходимо набирать в некотором отдалении от объекта обследования, так как относительно этого фона будет проходить анализ интенсивности гамма-излучения от обнаруживаемого радиоактивного источника.

## **2.5 Режим «Сканирование»**

Режим «Сканирование» – это процесс обнаружения источников гамма- и нейтронного излучения с привязкой на местности и сохранением всех результатов.

Данный режим является основным режимом работы. Рабочее окно программы в режиме «Сканирование» приведено на рисунке 8.



**Рисунок 8 – Режим «Сканирование»**

В режиме «**Сканирование**» программа выполняет следующие функции:

- набирает спектр с заданным периодом (по умолчанию каждые 5 с) и сохраняет его в файле с уникальным именем в **папке результатов**.
- измеряет скорость счета по гамма-каналу три раза в секунду и сохраняет в файле скоростей счета с уникальным именем в **папке результатов**.
- измеряет скорость счета по нейтронному каналу один раз в секунду и сохраняет в файле скоростей счета с уникальным именем в **папке результатов**.
- осуществляет GPS-привязку на местности и сохраняет данные привязки в файлы спектров, в файлы скоростей счета, в файлы путевых точек формата «Google Earth» в **папке результатов**.

Отобразить/скрыть набираемый в режиме сканирования спектр можно через нажатие на выдвижную панель отображения спектра.

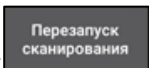
Во время поиска источника излучения при появлении звуковых сигналов нужно двигаться в направлении увеличения их частоты для локализации местоположения источника.



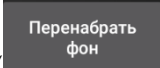
Во время поиска источника излучения, при появлении звуковых сигналов нужно двигаться в направлении увеличения их частоты для локализации местоположения источника.

При обнаружении источника излучения сработает звуковое, голосовое и световое оповещение тревоги по гамма-каналу и программа автоматически переведет спектрометр в режим **«Идентификация»**.

Определение нейтронного излучения осуществляется анализом превышения скорости счета нейтронного излучения над заданными порогоми. При превышении порога сработают звуковое, голосовое и световое оповещение тревоги по нейтронному каналу.

Для перезапуска сканирования выбрать команду **«Меню→Перезапуск сканирования»** или нажать кнопку . После чего программа предложит ввести ключевое слово, или комментарий, или имя места сканирования.

Работу в режиме **«Сканирование»** можно проводить в разных режимах фона:

– **«Постоянный фон»** – это фон, который набран один раз перед началом сканирования и используется для сравнения при поиске гамма-излучения. Постоянный фон можно принудительно перемерить через команду **«Меню→Перенабрать фон»** или с помощью нажатия кнопки  в главном окне программы.

– **«Адаптивный фон»** – это фон, который набран перед началом сканирования, но в дальнейшем он непрерывно изменяется и адаптируется к изменениям радиационного уровня. Адаптация происходит только в том случае, если нет тревоги по гамма-каналу. В режиме адаптивного фона – фоновое значение будет соответствовать текущему радиационному фону примерно через 30 с.

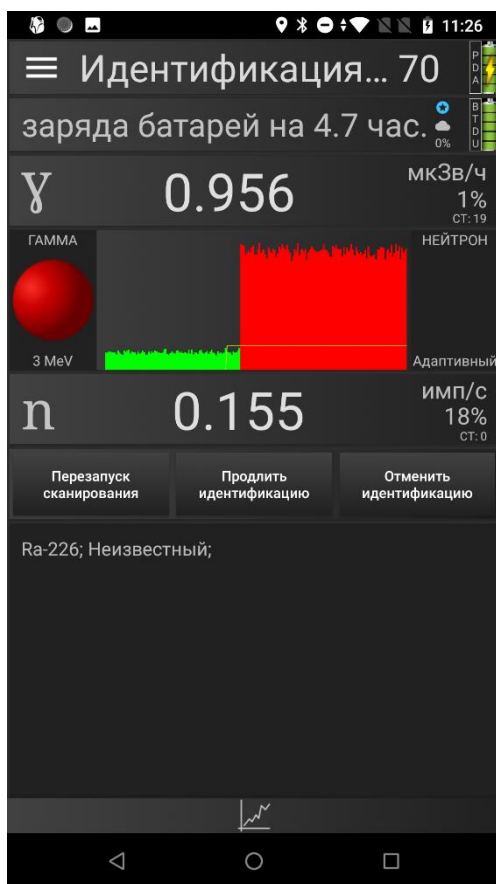
Переключиться на необходимый режим фона можно через команду **«Меню→Настройки→Основные→Тип фона»** переместить бегунок в положение **«Постоянный фон»** или **«Адаптивный фон»**.

## 2.6 Режим «Идентификация»

Режим **«Идентификация»** – это режим длительного набора спектра для определения радионуклидного состава объекта или источника гамма-излучения.

Рабочее окно программы в режиме **«Идентификация»** приведено на рисунке 9.

Для принудительного перехода в режим **«Идентификация»** выбрать команду **«Меню→Запуск идентификации»** или нажать кнопку **«Запуск идентификации»**.



**Рисунок 9 – Режим «Идентификация»**

В режиме **«Идентификация»** программа непрерывно набирает спектр в течение заданного времени (по умолчанию 120 с) и идентифицирует радионуклидный состав по мере набора спектра. Время набора спектра идентификации может быть изменено оператором в настройках **«Меню→Настройки→Основные→Время набора спектра (с) В режиме идентификации»**.

Спектрометр обеспечивает идентификацию обнаруженного гамма-излучающего радионуклида или смеси гамма-излучающих радионуклидов с учетом того, что радионуклид содержится в библиотеке спектрометра или обнаруженная смесь позволяет выявить все или некоторые радионуклиды, входящие в ее состав и содержащиеся в библиотеке спектрометра, учитывая энергетическое разрешение гамма-канала и вклад в регистрируемое гамма-излучение каждого радионуклида смеси.

Отобразить/скрыть набираемый в режиме идентификации спектр можно через нажатие на выдвижную панель отображения спектра.

Каждый идентифицированный радионуклид отображается на экране, при этом программа голосовым сообщением сообщает об этом.

Если в ходе идентификации на экране появляется сообщение “**beta**”, то это означает, что обнаружено тормозное излучение бета-частиц.

В случае, когда программа не может достоверно идентифицировать радионуклид (так называемый неопределенный радионуклид), то голосовое оповещение информирует «Идентифицировано - неизвестный».

Программа автоматически продлевает время идентификации, но не более двух раз, по следующим причинам:

- наличие при идентификации неопределенных радионуклидов;
- срабатывает тревога по скорости счета гамма-канала.

Для продления идентификации вручную выбрать команду

«**Меню→Продлить идентификацию**» или нажать кнопку .

Каждый результат идентификации программа сохраняет в папку с названием «**Identification**», которая находится в папке результатов.

Выход из режима идентификации выполняется по истечении одного цикла измерения спектра. Принудительно закончить идентификацию можно через

команду «**Меню→Отменить идентификацию**» или нажав кнопку .

После выхода из режима «**Идентификация**» спектрометр переходит в режим «**Ожидание**».

## 2.7 Подрежим превышения порога безопасности

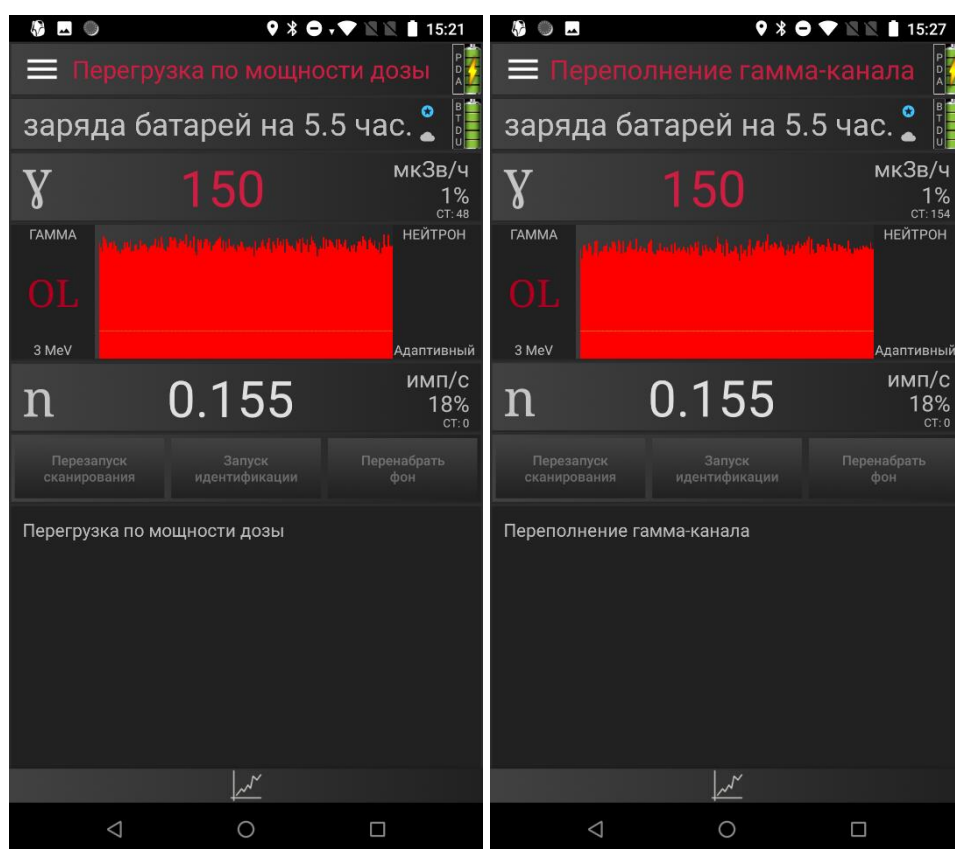
В случае превышения порога безопасности сработают голосовое и звуковое оповещение. При этом в области сообщений программы отобразится «**Тревога радиационной безопасности**». Это информирует о том, что необходимо **НЕМЕДЛЕННО** покинуть место, в котором обнаружено радиационное загрязнение!

## 2.8 Подрежим «Перегрузка»

При превышении верхнего предела диапазона подключенного БД включается режим перегрузки. При этом программа будет информировать пользователя голосовым оповещением и тревожной сигнализацией, в области

индикатора тревоги будут отображаться буквы «OL». В случае перегрузки спектрометрического БД (при подключенном широкодиапазонном БД) показания автоматически переключатся со спектрометрического на широкодиапазонный, в строке отображения режима и области сообщений программы выводится сообщение «**Перегрузка по мощности дозы**» (см. рисунок 10). В случае перегрузки спектрометрического БД (при не подключенном широкодиапазонном) или при перегрузке широкодиапазонного в строке отображения режима и области сообщений программы выводится сообщение «**Переполнение гамма-канала**» (см. рисунок 10).

При любой перегрузке отключается идентификация.



**Рисунок 10 – Подрежим «Перегрузка»**

## 2.9 Режим «Ожидание»

Режим «Ожидание» длится 30 с. За это время пользователь должен переместиться в другую позицию, чтобы не вызвать повторной тревоги и перехода спектрометра в режим «Идентификация» при тех же самых условиях.

## 2.10 Режим «Простой»

Режим «Простой» — это холостой режим работы спектрометра.

В данный режим спектрометр переходит в следующих случаях:

- аккумуляторы ПК и/или адаптера BT-DU3 разряжены;
- память ПК для хранения данных закончилась;
- гамма-канал не содержит калибровок по энергии и/или библиотеку радионуклидов;
- произошел сбой гамма-канала.

Включение опции «**Режим простой при зарядке**» (см. рисунок 11) запрещает использование программы при подключенном зарядном устройстве, в этом случае программа автоматически переходит в режим «**Простой**».

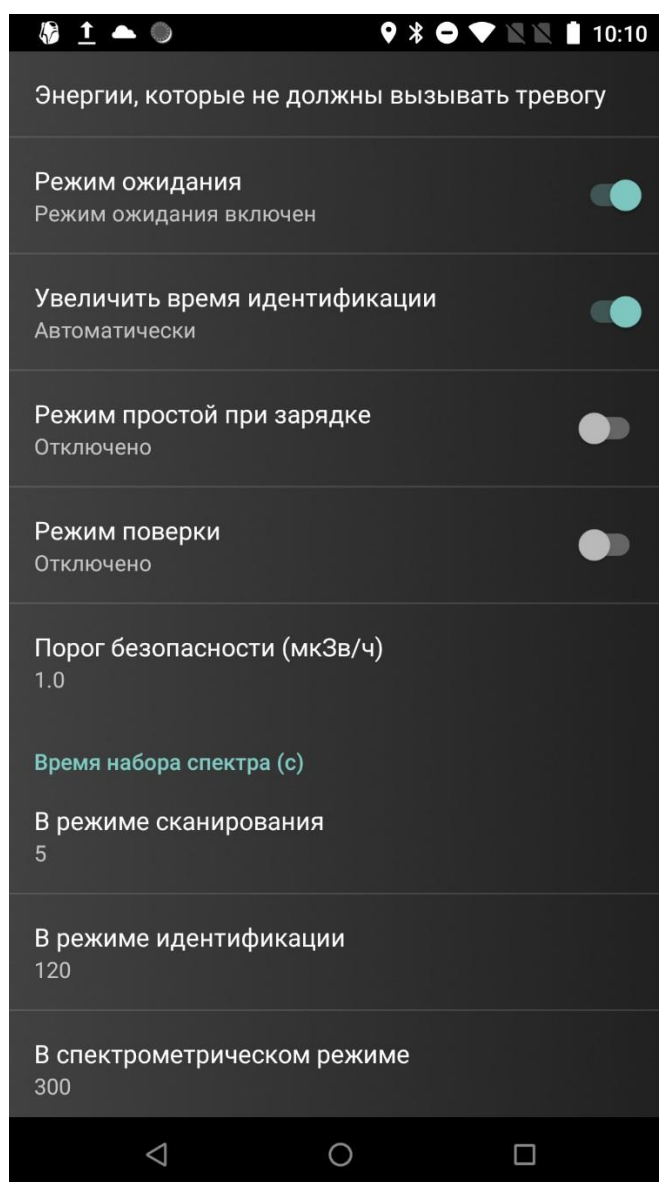


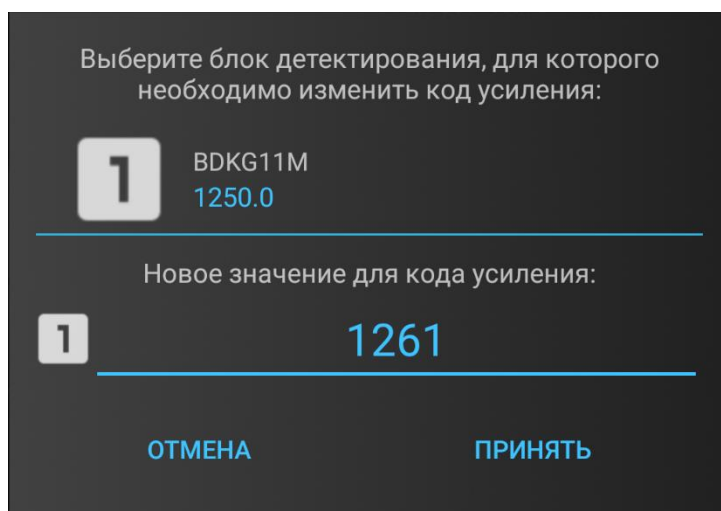
Рисунок 11

Включение опции «**Режим поверки**» позволяет подключать к адаптеру BT-DU3 любой БД (в том числе нейтронный или широкодиапазонный) без

обязательного подключения спектрометрического БД. Необходим для поверки спектрометров.

## 2.11 Код усиления

Для изменения кода усиления вручную выбрать **«Меню→Код усиления»**. Данное действие необходимо подтвердить паролем. В открывшемся окне выбрать БД, в котором необходимо изменить код усиления и подтвердить изменения нажав **«ПРИНЯТЬ»** или кнопку **«ОТМЕНА»** для выхода из окна **«Код усиления»** без изменений (см. рисунок 12).



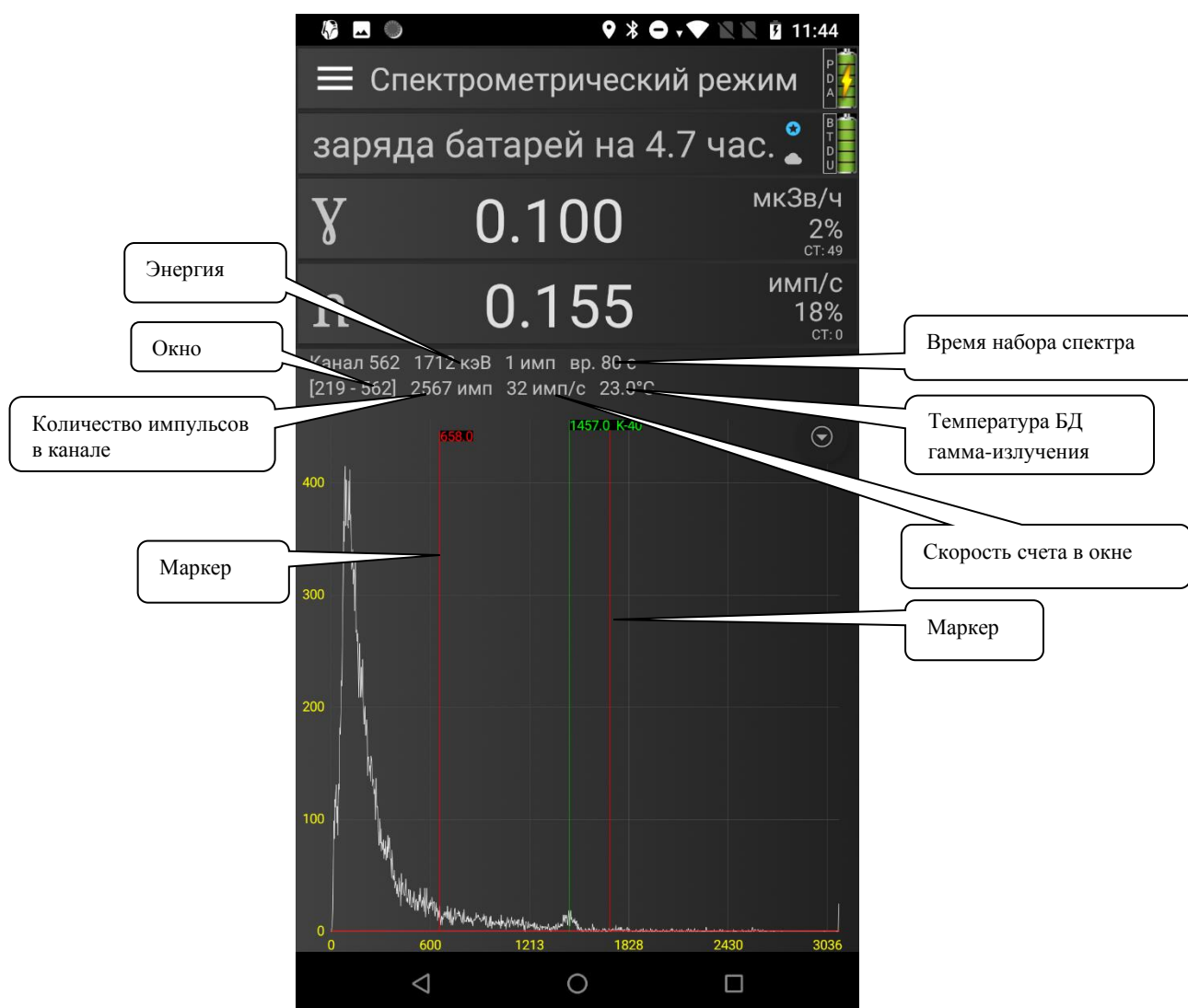
**Рисунок 12 – Окно изменения кода усиления**

Установка **«Кода усиления»** влияет на соответствие каналов измеряемого спектра энергетической калибровки БД.

## 2.12 «Спектрометрический режим»

Для входа в спектрометрический режим необходимо выбрать **«Меню→Спектрометрический режим»**, после чего отобразится окно с полем для ввода пароля. Если пароль введен верно, то отобразится окно спектрометрического режима (см. рисунок 13).

Примечание – Паролем являются четыре цифры, соответствующие текущему значению времени на ПК (часы и минуты). Например, если текущее время 21:45, то паролем будет число 2145. **«Спектрометрический режим»** используется для набора и анализа спектра вручную. При этом будет осуществляться идентификация радионуклидов.



**Рисунок 13 – Спектрометрический режим**

В случае если на спектре не установлены два маркера, окном считается весь спектр, иначе – часть спектра между маркерами включительно.

Сумма импульсов рассчитывается по окну.

Скорость счета в окне рассчитывается как сумма импульсов, деленная на время набора спектра.

О том, что спектр набирается, свидетельствует ход времени набора спектра.

Чтобы изменить масштаб спектра, сведите или разведите пальцы в области отображения спектра. Двойное нажатие в окне отображения спектра отобразит спектр во весь масштаб.

### 2.12.1 Элементы управления спектра



— Кнопка разворачивания/сворачивания элементов управления спектра.





– Кнопки, которые изменяют способ отображения спектра на графике - в виде совокупности точек, или точек, объединенных между собой линией.



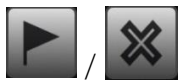
– Кнопка, которая изменяет способ отображения спектра на графике - в логарифмическом виде, или в линейном.



– Кнопка, которая изменяет способ отображения значений спектра - в виде значений каналов, или в виде соответствующих им значений энергий.



– Кнопки возобновления набора спектра происходит по фактически прошедшему времени от начала набора.



– Кнопка, позволяющая установить/удалить маркер.



– Открытие окна параметров пика: позиция, энергия, разрешение.



– Перезапуск набора спектра.

**Внимание!** В «Спектрометрическом режиме» результаты измерений можно сохранить только вручную.

### 2.12.2 Набор спектра

Установить время набора спектра можно через команду «**Меню→Настройки→Основные**». По достижении заданного времени, набор спектра останавливается. Значение «0» устанавливает максимально возможное значение.

Перезапуск набора спектра осуществляется по команде «**Меню→Перезапуск набора**».

Изменить время набора спектра можно командой «**Меню→Задать время набора**». В окне «**Установите время в секундах**» выбрать время набора спектра в пределах от 1 до 65535 с.

### 2.12.3 Сохранение спектра

Чтобы сохранить спектр выберите команду «**Меню→Сохранить спектр**». В появившемся диалоговом окне задается имя файла и папка, в которую будет сохранен файл спектра. По умолчанию спектр будет сохранен под уникальным именем в папку «**ManualSaving**», которая расположена в папке программы. Выбор



папки производится кликом в области отображения пути размещения папки. Для отмены сохранения файла спектра нажать «Отмена».

#### 2.12.4 Открытие спектра

Для открытия ранее сохраненного спектра выберите команду «**Меню→Открыть спектр**». Выберите файл спектра в окне проводника. С помощью элементов управления производится анализ спектра или его отправка (например, на почтовый ящик) другому пользователю (см. рисунок 14). Переход из окна просмотра спектра в основное окно программы происходит после нажатия кнопки «Назад».

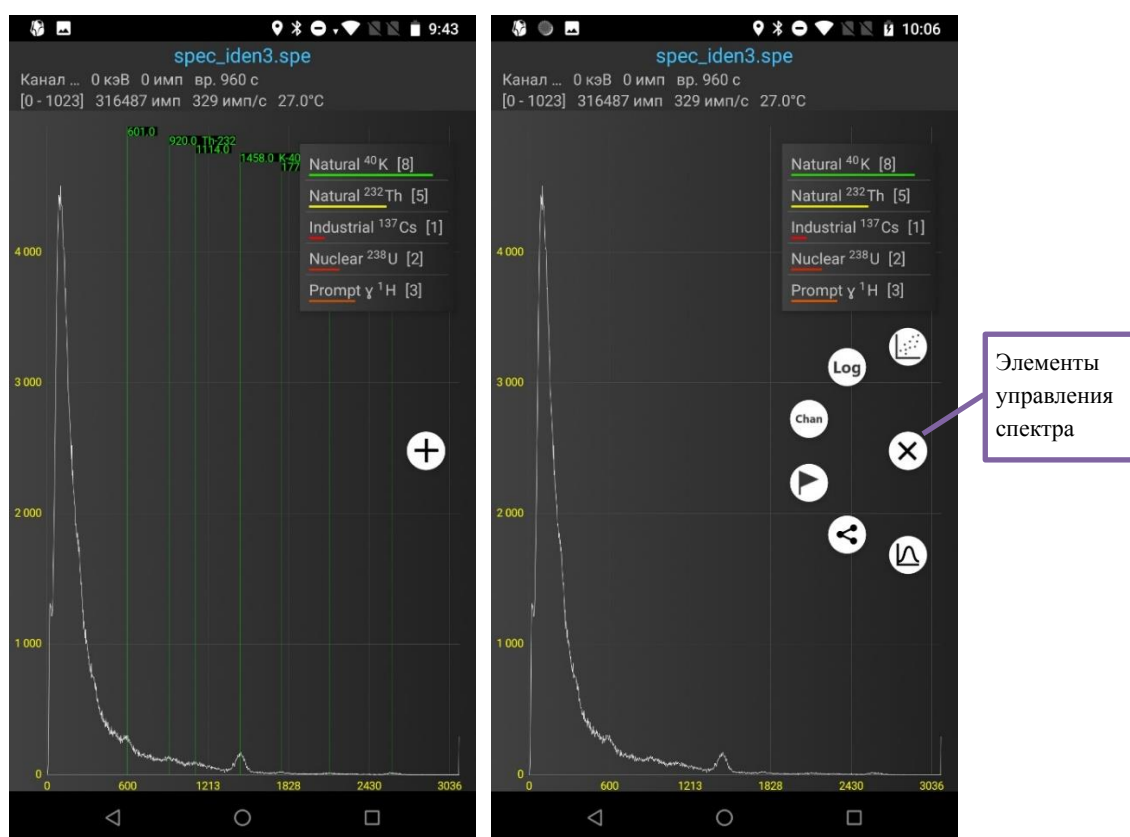


Рисунок 14 – Просмотр сохраненного спектра

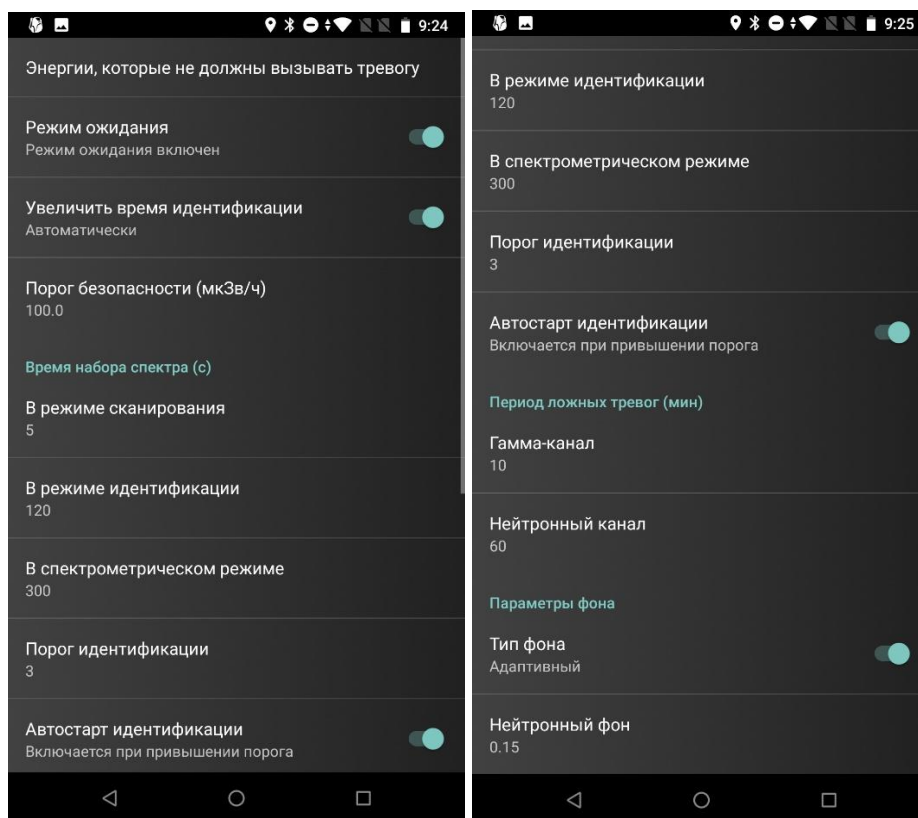
#### 2.13 Режим «Журнал»

Для просмотра журнала событий в режиме «Сканирование» произвести клик в поле «Сообщения программы». Все журналы имеют уникальное название, которое состоит из даты и времени. По окончании просмотра журнала спектрометра нажмите на экране ПК «Назад».

## **2.14 Основные настройки программы**

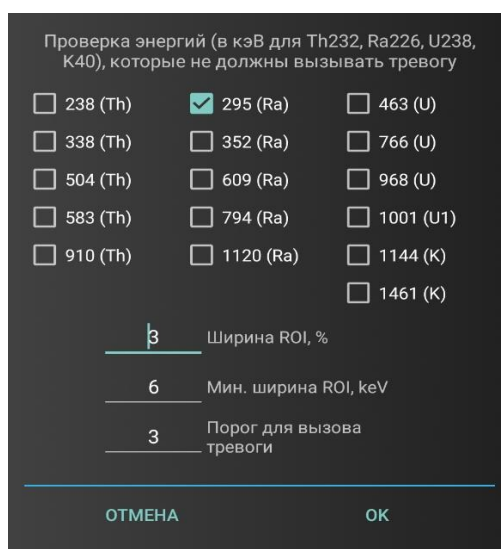
Для перехода к основным настройкам программы выбрать команду **«Меню→Настройки→Основные»** (см. рисунок 15). Основные настройки программы позволяют:

- установить энергии, которые не вызывают тревогу;
- включить или выключить режим ожидания;
- изменить времена идентификации вручную или автоматически;
- установить порог безопасности;
- задать время набора для режимов сканирования, идентификации, спектрометрического режима;
- установить порог идентификации;
- включить или выключить автостарт идентификации;
- задать значение периода ложных тревог для гамма-канала и нейтронного канала;
- задать параметры фона – для гамма-канала задать тип набираемого фона (адаптивный или постоянный), для нейтронного канала установить фоновое значение;
- установить настройки по умолчанию.

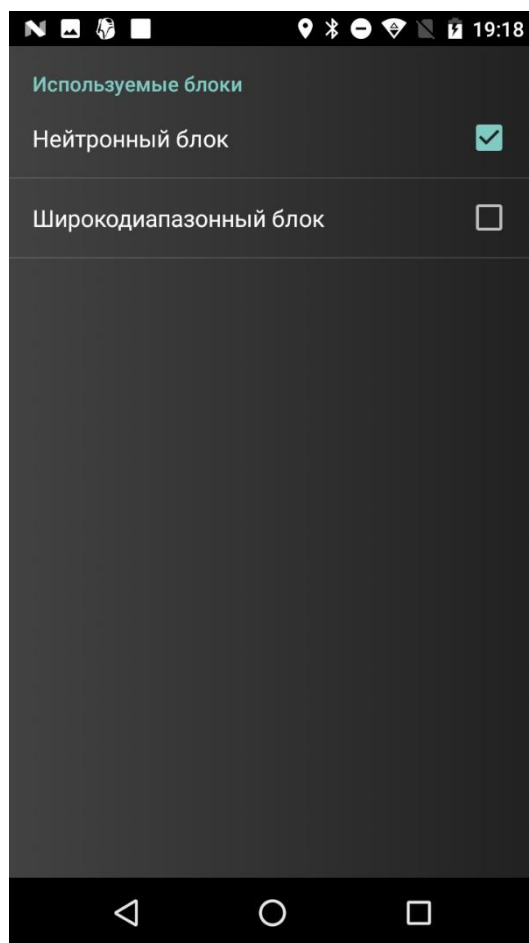
**Рисунок 15 Основные настройки**

Энергии, отмеченные в окне «Проверка энергий, которые не должны вызывать тревогу», программа будет игнорировать и не будет включать тревогу. (см. рисунок 16)

Программа при нахождении этих энергий не будет переходить в режим «Идентификация».

**Рисунок 16 Окно выбора энергий, которые не вызывают тревогу**

С помощью команды **«Меню→Настройки→Конфигурация оборудования»** задается конфигурация спектрометра (см. рисунок 17).



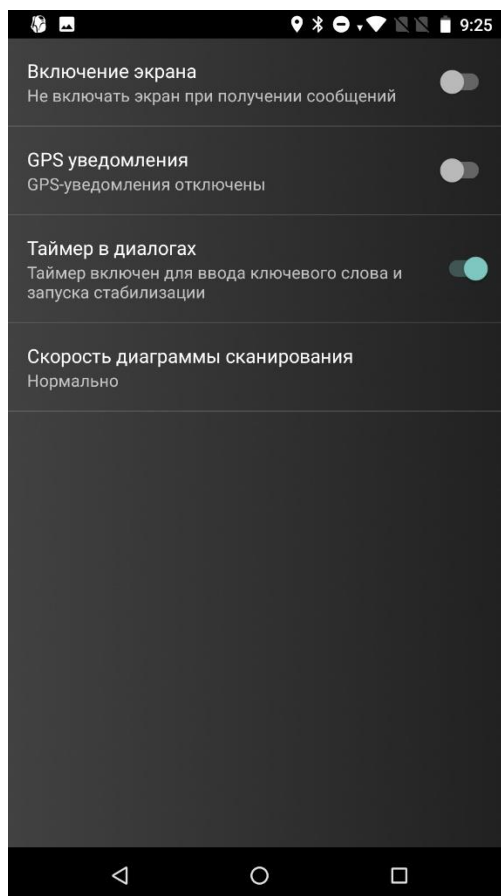
**Рисунок 17 – Выбор конфигурации спектрометра**

Если в окне **«Используемые блоки»** напротив типа БД установлен флажок, то программа периодически будет пытаться установить связь с данным типом блока. В случае отсутствия связи с блоком программа уведомит пользователя голосовым сообщением.

Для изменения настроек уведомлений программы выбрать команду **«Меню→Уведомления»** (см. рисунок 18).

В окне настроек уведомлений возможно настроить:

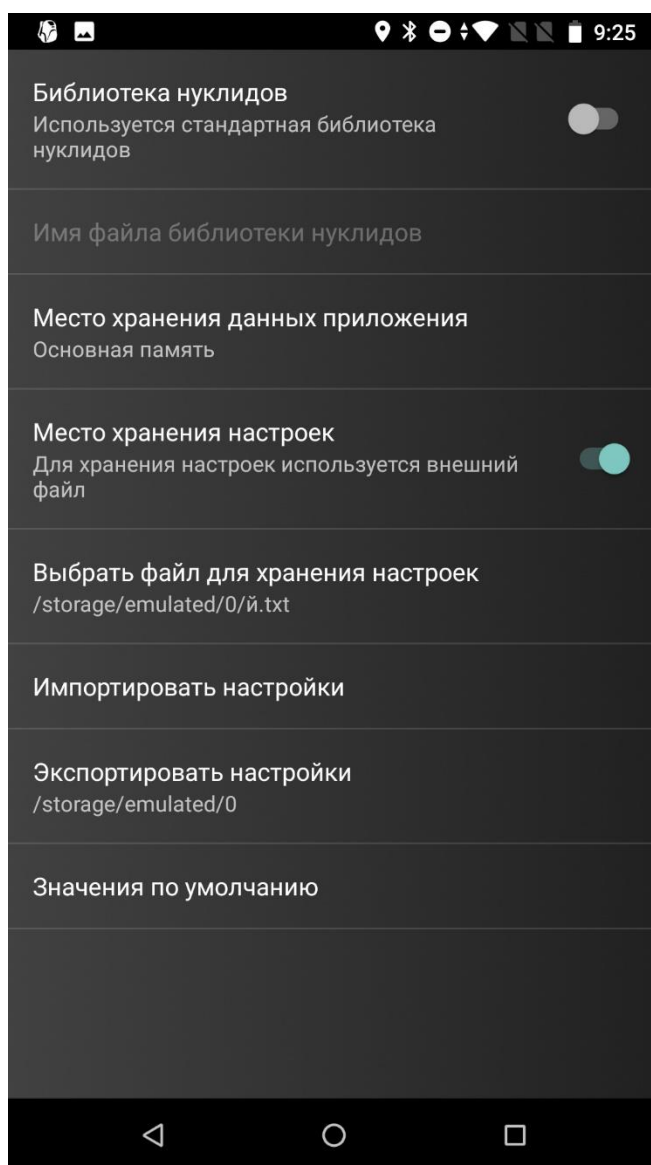
- включение/ не включение экрана при получении сообщений;
- включение/ отключение GPS уведомлений;
- включение/ отключение таймера в диалогах ввода ключевого слова и запуска стабилизации;
- скорость прорисовки диаграммы сканирования (**«Очень медленно»**, **«Медленно»**, **«Нормально»**, **«Быстро»**, **«Очень быстро»**).



**Рисунок 18 – Настройка уведомлений**

Расширенная настройка программы выполняется в «**Меню→Управление настройками**» (см. рисунок 19). В окне управления настройками реализована возможность:

- выбора пользовательской библиотеки нуклидов,
- изменения места хранения данных программы,
- установки внешнего файла настроек,
- импорта текущих настроек программы,
- экспорта настроек,
- сброса настроек по умолчанию.



**Рисунок 19 – Управление настройками**

Для использования пользовательской библиотеки нуклидов необходимо выполнить следующие действия:

- скопировать файл библиотеки «**nuclib\_AT6101C\_SNM.txt**» в ПК (см. рисунок 20) (не имеет значения, куда именно, например, в корневую папку ПК);

- выбрать команду «**Настройки→Управление настройками→Библиотека нуклидов**»;

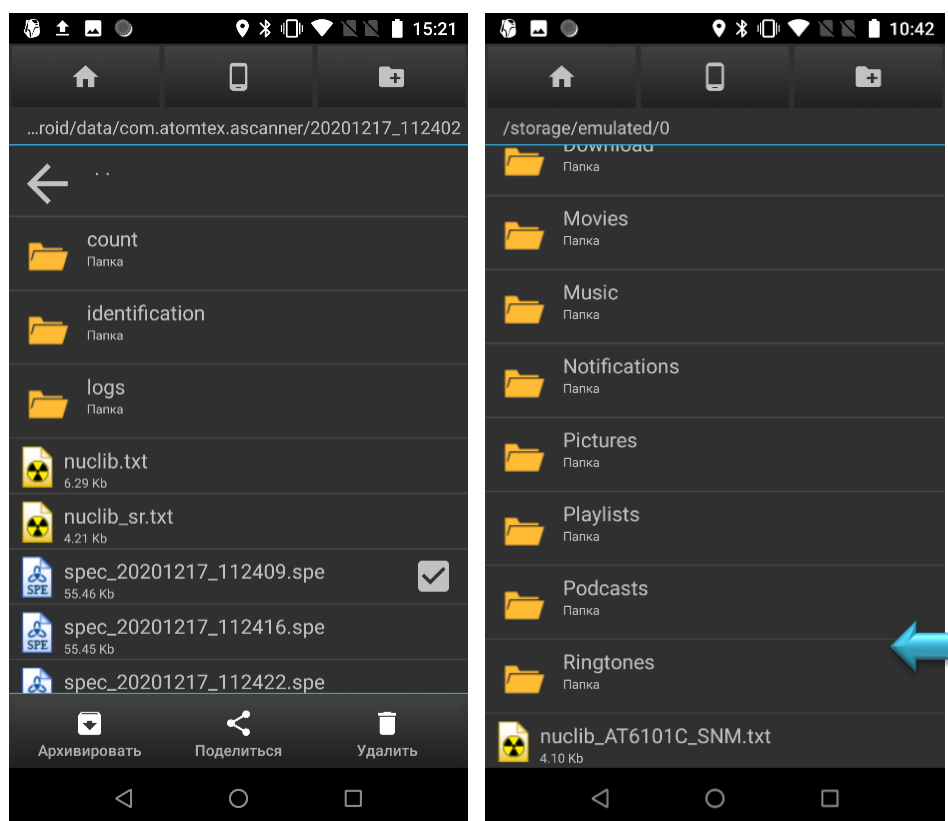
- в окне проводника перейти в папку, в которую был скопирован файл библиотеки, выбрать файл «**nuclib\_AT6101C\_SNM.txt**», при этом:



– кнопка перехода в корневую папку ПК;



– кнопка перехода на один уровень вверх в дереве папок.



**Рисунок 20 – Выбор файла пользовательской библиотеки нуклидов**

- статус настройки библиотеки изменится на «Используется пользовательская библиотека нуклидов»;
- перезапустить программу для вступления изменений в силу;
- новая библиотека подключена и работает.

Управлять настройками программы можно с помощью внешнего файла настроек. При активации этого режима программа начинает отслеживать внешний файл и, при изменении в нем, немедленно перезаписывает свои настройки настройками из файла. При этом изменения настроек в программе никак не влияют на настройки во внешнем файле.

Это позволяет управлять настройками программы, например, из другого приложения.


Файл внешних настроек можно создавать самому или использовать уже существующий файл:

а) выбрать файл. При выборе этой настройки открывается проводник, в котором необходимо выбрать файл настроек (расширение файла – .txt). При выборе файла настроек, слежение за файлом автоматически включается.

б) создать новый файл. При выборе этой настройки открывается окно, в котором необходимо выбрать расположение и указать имя файла настроек. Если такой файл уже существует, то он или перезапишется с настройками программы,

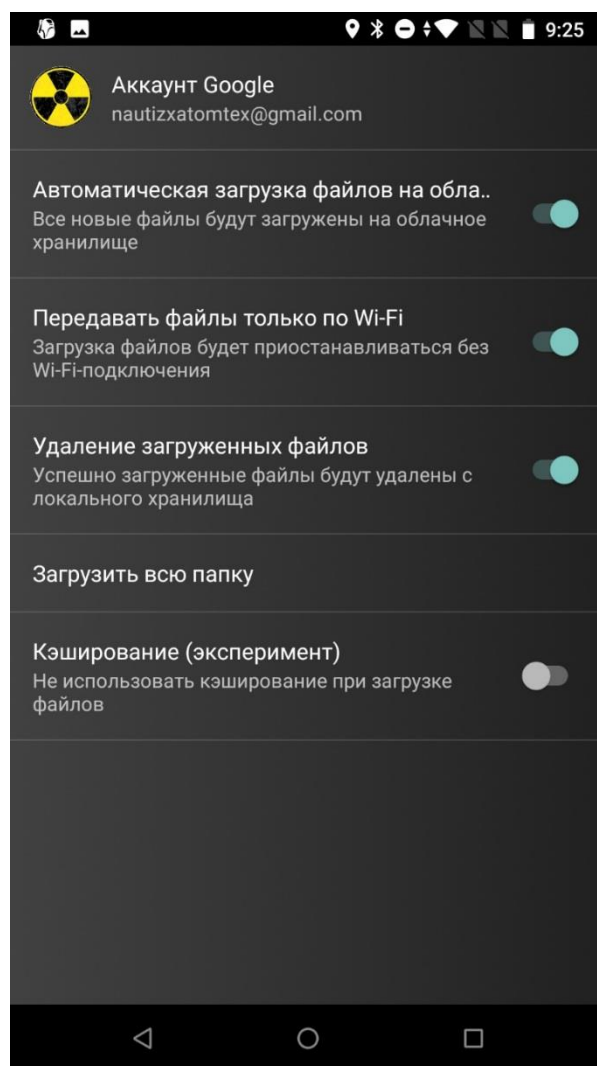
или настройки будут заменены на настройки из файла (пользователю нужно будет выбрать). После нажатия кнопки «Сохранить» диалог закроется, слежение за файлом автоматически включается.

В качестве внешнего файла настроек можно использовать файл, полученный в пункте «**Настройки→Экспортировать настройки**».

При включении слежения за внешним файлом настроек на главном экране отображается индикатор . При удалении файла, слежение будет приостановлено.


Во внешнем файле можно оставлять только необходимые настройки, программа перезапишет только те настройки, которые будут сохранены в файле.

## 2.15 Облачное хранилище



**Рисунок 21 – Облачное хранилище**



В программе реализована функция загрузки файлов на облачное хранилище. Для этого перевести во включенное состояние настройку **«Загрузка файлов на облачное хранилище»**. Затем выбрать аккаунт Google. Файлы будут загружаться на GDrive в папку «com.atomtex.ascanner» этого аккаунта. Если папка отсутствует, она будет создана автоматически. На экране ПК будет отображаться индикатор . При загрузке нескольких файлов отображается процесс загрузки в процентах.

Для просмотра информации о версии программы выберите команду **«Меню→О программе»**.

## 2.16 Управление данными

Для управления данными, которые получены в ходе работы с спектрометром, с помощью проводника ПК перейти в папку программы **«Память устройства\Android\data\com.atomtex.scannermobile»**.

Удаление, копирование, перемещение, просмотр свойств файлов и папок производится стандартными способами системы Android.

Чтобы «Поделиться» файлом/и следует:

1. Выбрать из списка файлов (напротив выбранного(ых) файла(ов) будет установлен флажок).
2. В появившемся меню нажать «Поделиться».
3. Выбрать способ передачи: почта, облачное хранилище, мессенджеры и др.

Для передачи папки с данными предварительно выполните сжатие, для чего необходимо:

1. Выбрать папку (напротив выбранной(ых) папки(ок) будет установлен флажок).
2. В строке заголовка нажать на кнопку с тремя точками. В появившемся контекстном меню выбрать «Сжать».
3. Выбрать способ сжатия --- «Сжать»

Для того чтобы «Поделиться» полученным файлом архива следует выполнить шаги 1-3 описанные при передаче файла.

При передаче файлов следует учитывать установленные лимиты в сервисах.

### **3 Устранение неисправностей**

1. Нет сигнала GPS:

- убедитесь, что GPS включен и что ПК находится на открытой местности.

2. Нет соединения с адаптером BT-DU3:

- убедитесь, что адаптер BT-DU3 заряжен и включен;
- проверьте, что адаптер BT-DU3 соединен с блоками детектирования

с помощью кабелей БД;

- проверьте настройки адаптера BT-DU3 согласно 1.4.2 или 1.4.3.

3. Появляются сообщения программы о нехватке памяти:

- сохранение данных программы производится в память ПК. Если памяти в ПК недостаточно, то освободите его путем перемещения результатов измерения на настольный компьютер или удалите результаты измерения.

4. Программа неработоспособна:

- перезагрузите ПК. Проверьте работоспособность;
- переустановите программу и настройте соединение с адаптером BT-DU3.

Проверьте работоспособность;

- иначе сообщите о проблеме изготовителю (<http://www.atomtex.com>).