



**ATOMTEX<sup>®</sup>**

**Научно - производственное унитарное предприятие**

# **«Radiation Scanner Assistant»**

**Руководство оператора**





## Содержание

1	Состав и назначение программы «Radiation Scanner Assistant» .....	4
1.1	Установка приложения «Radiation Scanner Assistant» .....	5
1.2	Запуск/закрытие приложения .....	5
1.3	Удаление программы «Radiation Scanner Assistant» с ПК .....	6
1.4	Подключение составных частей .....	6
1.4.1	Установка соединения с Bluetooth наушниками .....	6
1.4.2	Установка соединения со смарт-очками .....	6
1.4.3	Установка соединения с адаптером BT-DU3 .....	6
1.5	Продолжительность работы и заряд батарей .....	7
2	Работа с программой .....	7
2.1	Описание интерфейса пользователя .....	8
2.2	Режим «Соединение» .....	10
2.3	Режим «Подготовка» .....	11
2.4	Режим «Набор фона» .....	13
2.5	Режим «Сканирование» .....	13
2.6	Режим «Идентификация» .....	15
2.7	Подрежим превышения порога безопасности .....	17
2.8	Подрежим «Перегрузка» .....	17
2.9	Режим «Ожидание» .....	18
2.10	Режим «Простой» .....	18
2.11	Код усиления .....	20
2.12	«Спектрометрический режим» .....	20
2.12.1	Элементы управления спектра .....	21
2.12.2	Набор спектра .....	22
2.12.3	Сохранение спектра .....	22
2.12.4	Открытие спектра .....	23
2.13	Режим «Журнал» .....	23
2.14	Основные настройки программы .....	23
2.15	Облачное хранилище .....	30
2.16	Управление данными .....	31
3	Устранение неисправностей .....	31

**Внимание!** Рисунки, приведенные в данном руководстве оператора, могут отличаться от тех, которые будут отображаться на экране портативного защищённого компьютера при работе с программой **«Radiation Scanner Assistant»**.

**Внимание!** Технические характеристики портативного защищённого компьютера, приведенные в данном руководстве оператора, могут отличаться от технических характеристик поставляемого устройства.

## 1 Состав и назначение программы «Radiation Scanner Assistant»

Программа «**Radiation Scanner Assistant**» является приложением для работы в операционной системе Android и предназначена для работы на портативных защищённых 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-радионуклидов, измерения мощности амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения;
- обнаружения источников нейтронного излучения.

Программа «**Radiation Scanner Assistant**» работает в операционной системе Android 4.2 или более поздней версии.

Функции программы «**Radiation Scanner Assistant**»:

1. Установка соединения с гамма- и нейтронным каналом.
2. Автоматическая установка параметров гамма- и нейтронного канала.
3. Подготовка гамма-канала и нейтронного канала к работе.
4. Стабилизация гамма-канала.
5. Измерение и вывод на экран энергетического распределения гамма-излучения.
6. Измерение и вывод на экран мощности амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения.
7. Измерение скорости счёта гамма-излучения.
8. Индикация мощности амбиентного эквивалента дозы нейтронного излучения.
9. Измерение скорости счёта импульсов регистрируемого нейтронного излучения.
10. Идентификация радионуклидов.
11. Голосовое информирование оператора обо всех режимах работы программы и о радиационной обстановке.
12. Ведение журнала событий и результатов сканирования.

13. Привязка измерений на местности посредством GPS-приемника и отображения результатов измерения.

14. Сохранение файлов измерений на облачное хранилище.

В комплект пакета программы входят:

- внешний носитель данных с дистрибутивом программы и электронной версией руководства оператора;
- печатная версия руководства оператора.

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 «Radiation Scanner Assistant»

1. Включите ПК.
2. Скопируйте файл «**Radiation Scanner Assistant.apk**» в память ПК.
3. Запустите на ПК файл «**Radiation Scanner Assistant.apk**» и дождитесь завершения установки программы.


Для установки новой версии программы удалите старую версию. После этого запустите на ПК файл «**Radiation Scanner Assistant.apk**» с новой версией приложения.

## 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 «Radiation Scanner Assistant» с ПК

Для удаления программы «Radiation Scanner Assistant» 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 «Radiation Scanner Assistant» 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 с помощью технологии беспроводной связи Bluetooth.

#### 1.4.1 Установка соединения с Bluetooth наушниками

1. Включите наушники в режим аутентификации как описано в руководстве на наушники.
2. Откройте окно настроек «Bluetooth» (переведите «Bluetooth» во включенное состояние).
3. Произведите поиск устройств.
4. Из списка устройств выберите наушники.
5. После аутентификации наушники подключатся автоматически (после того, как связь будет установлена, в наушниках прозвучит оповещение о подключении).

#### 1.4.2 Установка соединения со смарт-очками

Соединение между смарт-очками и ПК устанавливается с помощью беспроводного Bluetooth-интерфейса (см. раздел 4 руководства оператора программы «RadGlasses»).

#### 1.4.3 Установка соединения с адаптером BT-DU3

1. Соедините БД с адаптером BT-DU3 с помощью кабелей БД из комплекта поставки.

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

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

3. Запустите программу **«Radiation Scanner Assistant»**.
4. Включите Bluetooth на ПК и произведите сопряжение с адаптером BT-DU3.
5. При первом запуске программы происходит автоматический поиск устройств. Кнопка **«Найти устройства»** включает поиск устройств, кнопка **«Остановить поиск устройств»** останавливает поиск.
6. Выберите из списка устройств BT-DU3.
7. Для смены адаптера BT-DU3 выберите **«Меню – Найти спектрометр»**. После чего отобразится список доступных для подключения устройств. Выберите из списка устройств BT-DU3 из состава спектрометра, которым будут производиться дальнейшие измерения.

## 1.5 Продолжительность работы и заряд батарей

При работе в автономном режиме питание ПК осуществляется от встроенной батареи, а питание гамма-канала и нейтронного канала осуществляются от адаптера BT-DU3, для заряда которых используют сетевые адаптеры. Время непрерывной работы ПК (с батареей емкостью в 3400 мА/ч) не менее 10-12 ч при автономном питании от полностью заряженных батарей. 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 батарей 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 батарей BT-DU3 адаптера до уровня менее 8 % программа предупреждает о низком заряде батарей гамма-канала и после закрытия уведомления переводит спектрометр в режим **«Простой»**.

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

## 2 Работа с программой

Процесс работы с программой **«Radiation Scanner Assistant»**:

1. Запустите программу «**Radiation Scanner Assistant**».
2. Установите соединение с адаптером BT-DU3 (см. 1.4.3)
3. Дождитесь, пока программа «**Radiation Scanner Assistant**» создаст соединение с гамма- и нейтронным каналами.
4. При необходимости проведите стабилизацию гамма-канала с контрольной пробой (см. 2.3).
5. Убедитесь, что стабилизация выполнена успешно.
6. Введите 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.
7. Дождитесь окончания набора фона.
8. Начните радиационное сканирование местности, перемещайтесь вместе с спектрометром пешком, в автомобиле или т.п.
9. GPS-сигнал появится только в том случае, если Вы находитесь в зоне видимости спутников (на открытом пространстве вне помещения).
10. Остановитесь при появлении сигнала об обнаружении гамма-излучения и дождитесь окончания идентификации радионуклидного состава объекта или источника.
11. Остановитесь при появлении сигнала об обнаружении нейтронного излучения и найдите точку максимального излучения по показаниям скорости счёта нейтронного канала.

Поддержание работоспособности программы «**Radiation Scanner Assistant**»:

1. Программа периодически инициирует слышимый звуковой сигнал для сообщения пользователю, что программа работоспособна.
2. Программа ведёт 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.
3. Если программа не обнаружит калибровки гамма-канала, то она перейдёт 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 2).



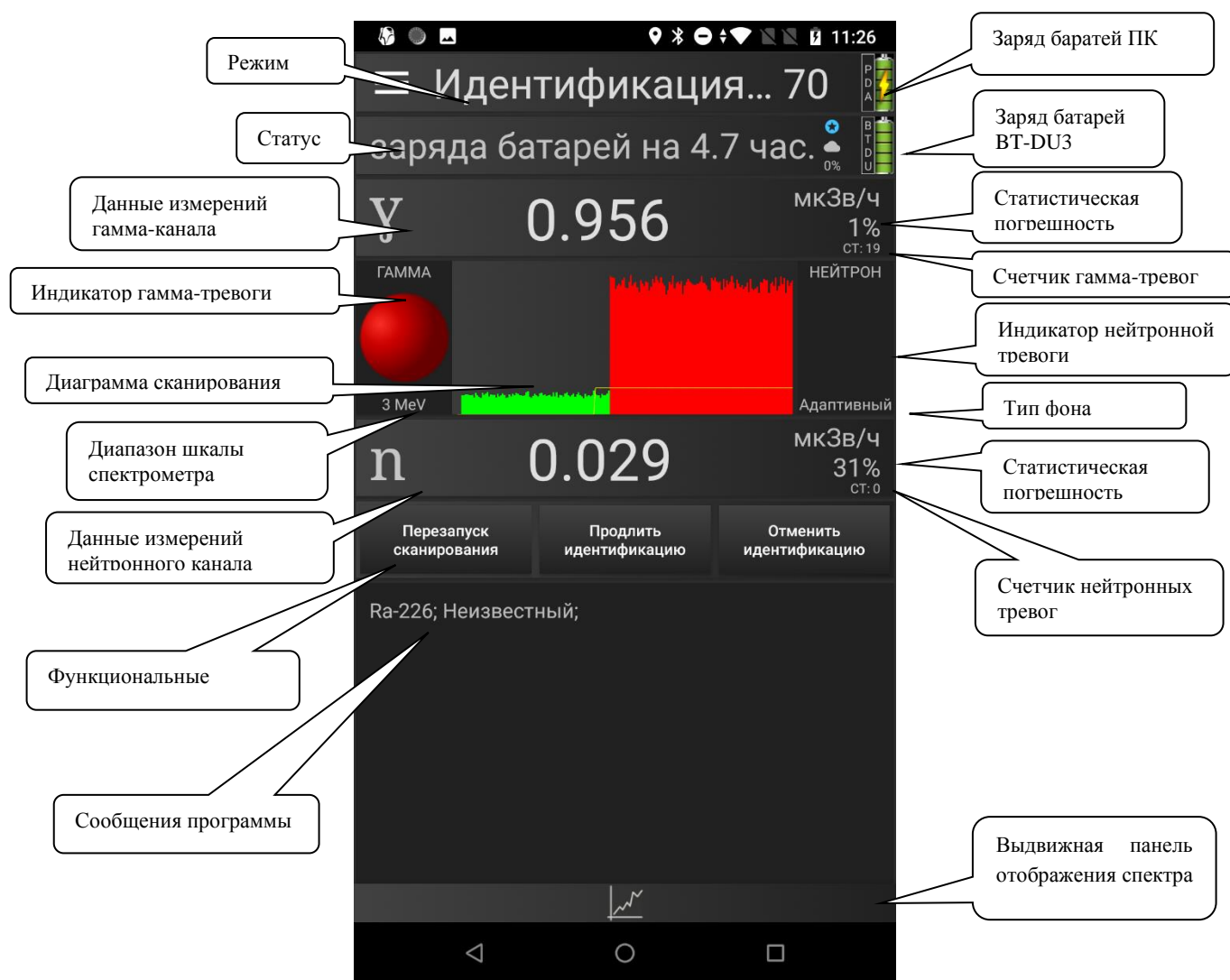


Рисунок 2 – Пользовательский интерфейс программы

**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 измерений гамма-канала** – при нажатии на данную строку поочередно будет отображаться значение мощности дозы гамма-излучения (мкЗв/ч), значение скорости счёта импульсов (имп/с), накопленная доза (мкЗв). Если включен широкодиапазонный БД, то сменяются 5 режимов:

– мощность дозы (мкЗв/ч), скорость счёта (имп/с), доза (мкЗв), мощность дозы Н (мкЗв/ч), скорость счёта Н (имп/с).

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

**Данные измерений нейтронного канала** – при нажатии на данную строку поочередно будет отображаться значение мощности дозы нейтронного излучения в мкЗв/ч, или значение скорости счёта 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 счёта 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 счёта 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 батарей ВТ-DU3** – уровень заряда батарей адаптера ВТ-DU3.

**Заряд батарей ПК** – уровень заряда батарей ПК.

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

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

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

## 2.2 Режим «Соединение»

В режиме «Соединение» программа устанавливает соединение с гамма-каналом и нейтронным каналом. Режим «Соединение» изображен на рисунке 3.

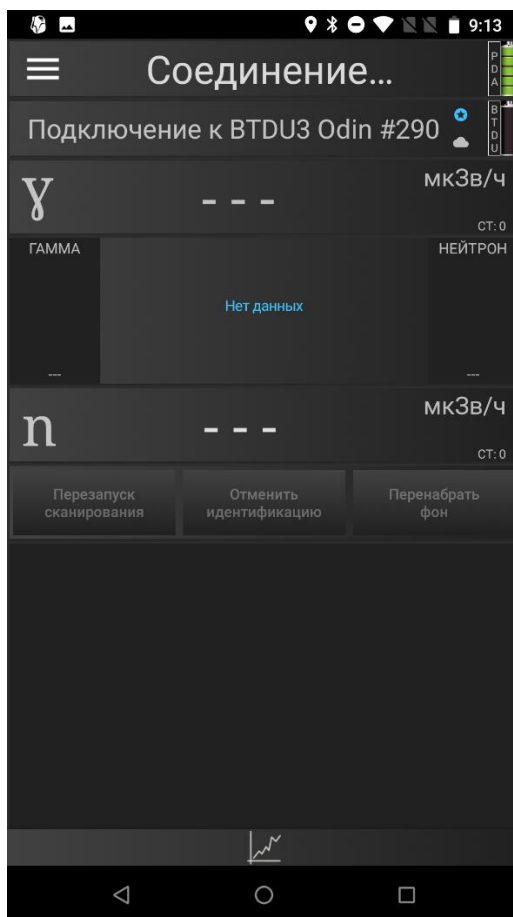


Рисунок 3 – Режим «Соединение»

### 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 4).



Рисунок 4 – 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 5). 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.

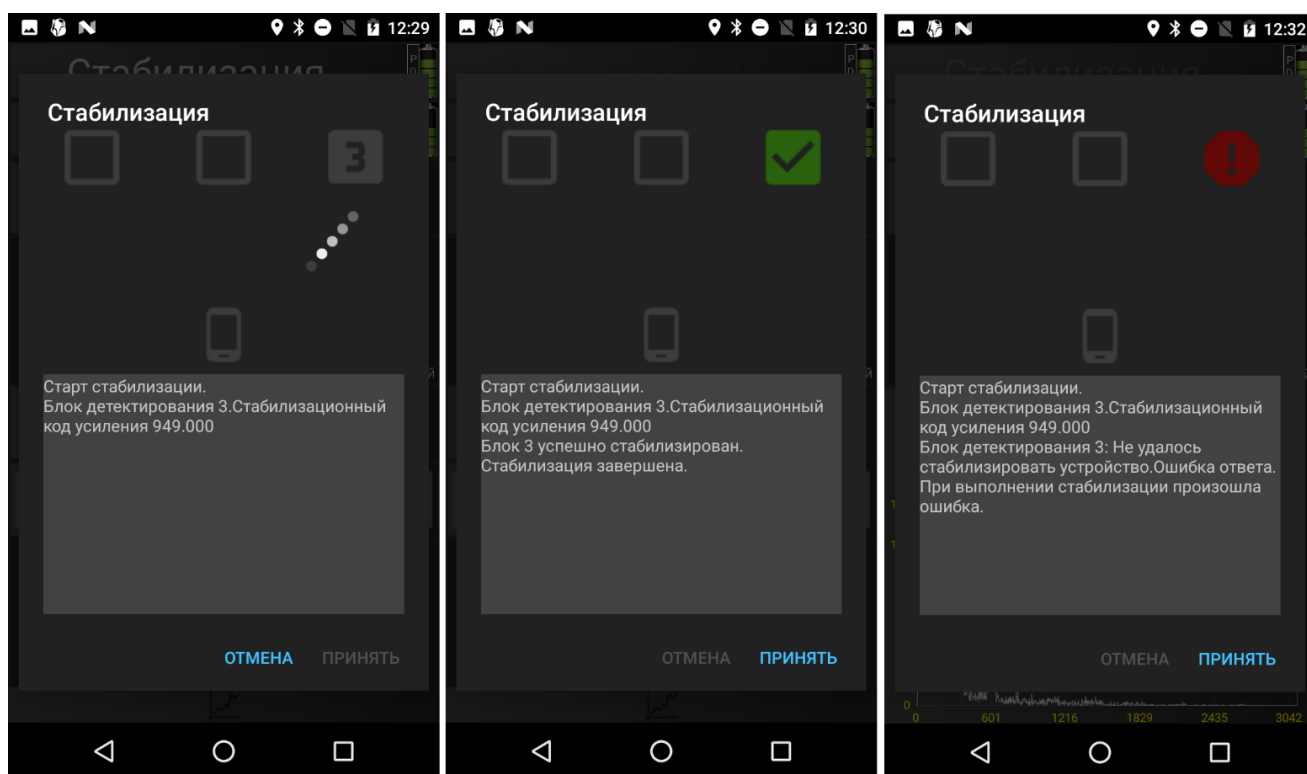


Рисунок 5 – Процесс стабилизации

## 2.4 Режим «Набор фона»

Измерение фона необходимо для правильного выполнения спектрометром функции поиска гамма-излучающих источников радиации. Режим «**Набор фона**» длится 30 с и за это время программа измеряет скорость счёта по гамма-каналу и запоминает ее. Режим «**Набор фона**» изображен на рисунке 6.

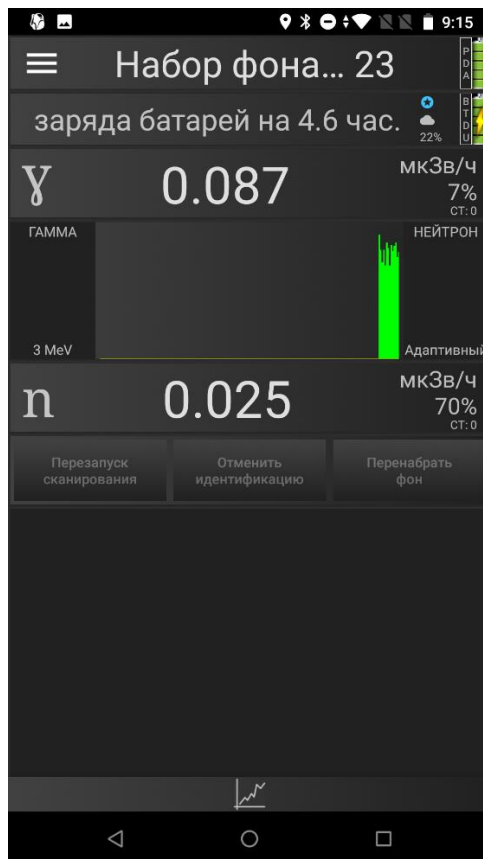


Рисунок 6 – Режим «Набор фона»

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 гамма- и нейтронных источников радиации с привязкой на местности и сохранением всех результатов.

Данный режим является основным режимом работы. Режим «**Сканирование**» представлен на рисунке 7.



Рисунок 7 – Режим «Сканирование»

В режиме «Сканирование» программа:

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

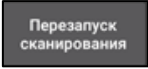
Отобразить/скрыть набираемый в режиме сканирования спектр можно через нажатие на выдвижную панель отображения спектра.

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

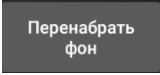
Во время поиска источника излучения, при появлении звуковых сигналов нужно двигаться в направлении увеличения их частоты для локализации местоположения источника.

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 счёта нейтронного излучения над заданными порогами. При превышении порога сработают звуковое, голосовое и световое оповещение тревоги по нейтронному каналу.

Перезапуск сканирования проводится через команду **«Меню> Перезапуск сканирования»** или с помощью нажатия кнопки . После чего программа предложит ввести ключевое слово, или комментарий, или имя места сканирования.

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

1. *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.

2. *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.

Режим **«Идентификация»** представлен на рисунке 8.

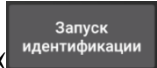
Для принудительного перехода в режим **«Идентификация»** выберите команду **«Меню> Запуск идентификации»** либо нажмите кнопку .



Рисунок 8 – 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 по следующим причинам, но не более чем два раза:

1. Наличие при идентификации неопределенных радионуклидов.
2. Срабатывает тревога по скорости счёта гамма-канала.

Для продления идентификации вручную выберите **«Меню> Продлить**

**идентификацию»** или нажмите 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 отобразиться **«Тревога радиационной безопасности»**. Это информирует о том, что необходимо **НЕМЕДЛЕННО** покинуть место, в котором обнаружено радиационное загрязнение! (см. рисунок 9)

## 2.8 Подрежим «Перегрузка»

При превышении верхнего предела диапазона подключенного блока детектирования 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 подключённом широкодиапазонном БД) показания автоматически переключатся со спектрометрического на широкодиапазонный, в строке отображения режима и области сообщений программы выводится сообщение **«Перегрузка по мощности дозы»**. 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».

При любой перегрузке отключается идентификация.

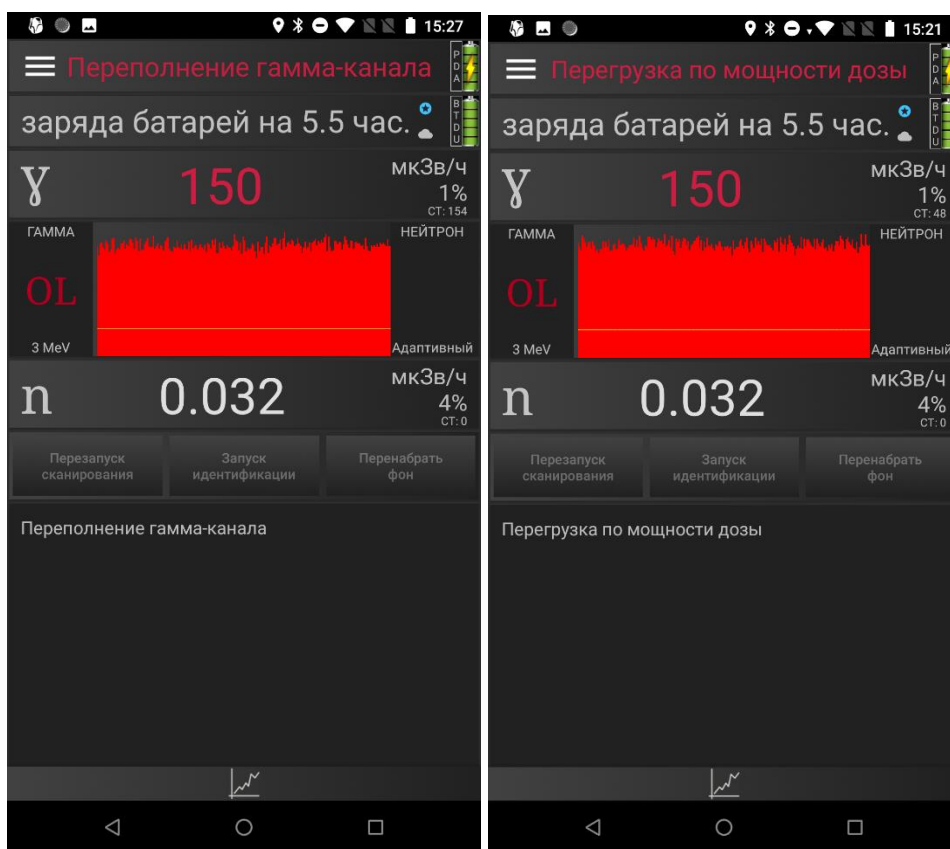


Рисунок 9 – Подрежим «Перегрузка»

## 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:

1. Батареи ПК и/или BT-DU3 адаптера разряжены.
2. Память ПК для хранения данных закончилась.
3. Гамма-канал не содержит калибровок по энергии и/или библиотеку радионуклидов.
4. Произошел сбой гамма-канала.

Включение опции «**Режим простой при зарядке**» (см. рисунок 10) запрещает использование программы «**Radiation Scanner Assistant**» при подключенном зарядном устройстве, в этом случае программа «**Radiation Scanner Assistant**» автоматически переходит в режим «**Простой**».

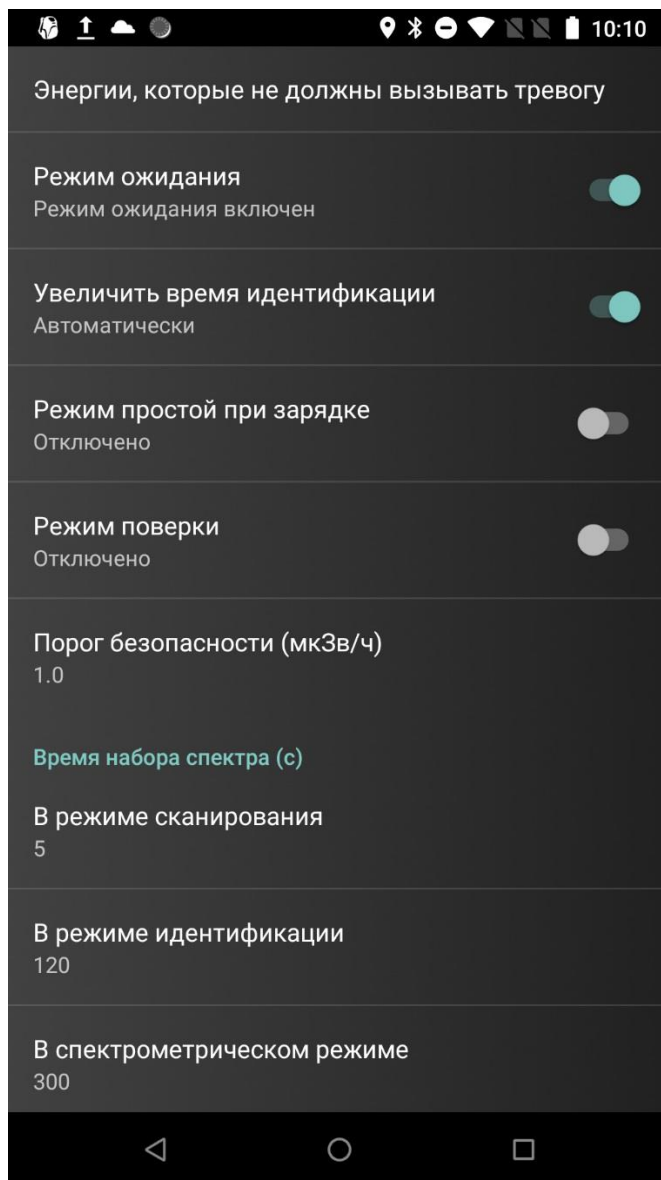


Рисунок 10

Включение опции «**Режим поверки**» позволяет подключать к адаптеру ВТ-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 11).

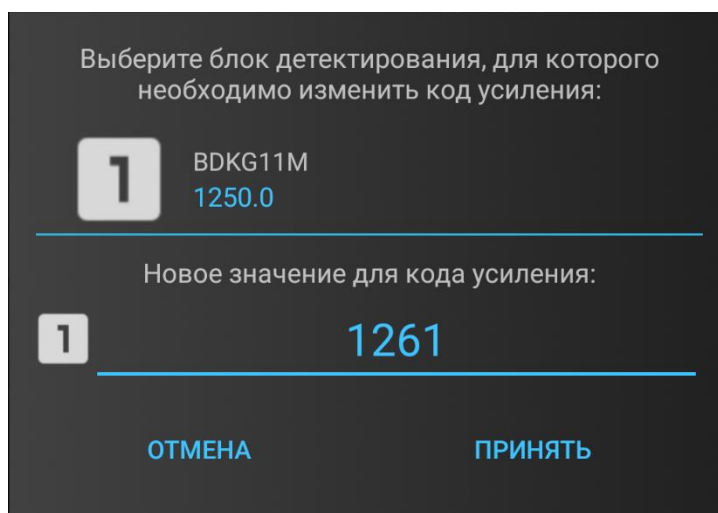


Рисунок 11 – Окно изменения кода усиления

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 12).

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.

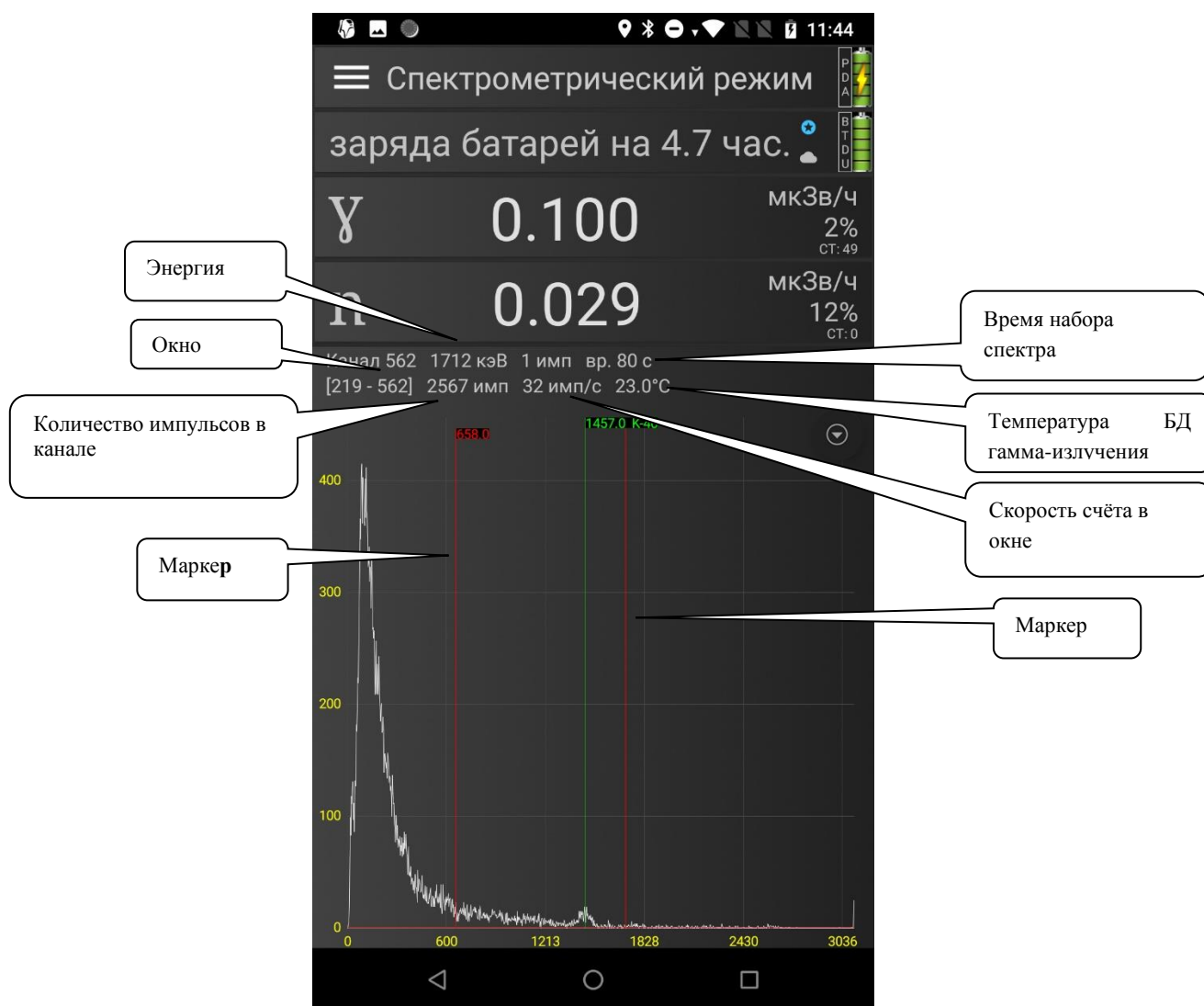


Рисунок 12 – Спектрометрический режим

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 счёта 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 13). Переход из окна просмотра спектра в основное окно программы происходит после нажатия кнопки **«Назад»**.

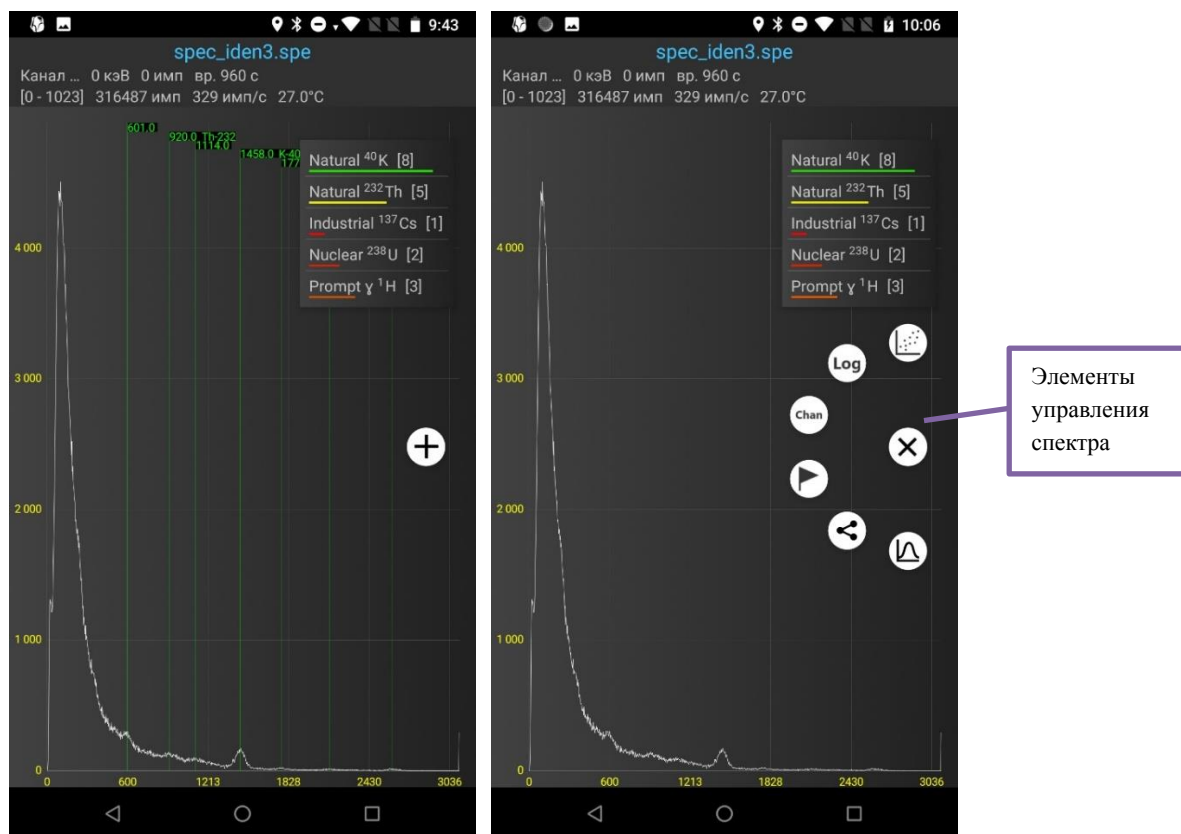


Рисунок 13 – Просмотр сохраненного спектра

### 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»**.

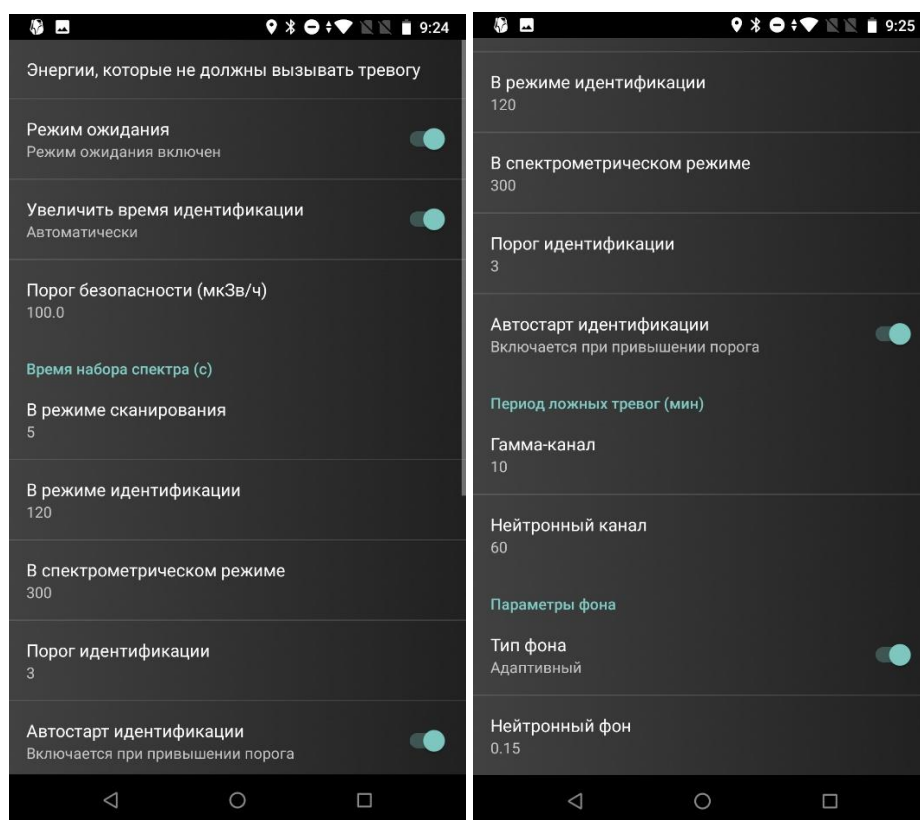
### 2.14 Основные настройки программы

С помощью команды **«Меню> Настройки> Основные»** (см. рисунок 14) можно:

1. Установить энергии, которые не вызывают тревогу.
2. Включить или выключить режим ожидания.



3. Изменить времена идентификации вручную или автоматически.
4. Установить порог безопасности.
5. Задать время набора для режимов сканирования, идентификации, спектрометрического режима.
6. Установить порог идентификации.
7. Включить или выключить автостарт идентификации.
8. Задать значение периода ложных тревог для гамма-канала и нейтронного канала.
9. Задать параметры фона – для гамма-канала задать тип набираемого фона (адаптивный или постоянный), для нейтронного канала установить фоновое значение.
10. Установить настройки по умолчанию.



**Рисунок 14 Основные настройки**

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

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



Проверка энергий (в кэВ для Th232, Ra226, U238, K40), которые не должны вызывать тревогу

<input type="checkbox"/> 238 (Th)	<input checked="" type="checkbox"/> 295 (Ra)	<input type="checkbox"/> 463 (U)
<input type="checkbox"/> 338 (Th)	<input type="checkbox"/> 352 (Ra)	<input type="checkbox"/> 766 (U)
<input type="checkbox"/> 504 (Th)	<input type="checkbox"/> 609 (Ra)	<input type="checkbox"/> 968 (U)
<input type="checkbox"/> 583 (Th)	<input type="checkbox"/> 794 (Ra)	<input type="checkbox"/> 1001 (U1)
<input type="checkbox"/> 910 (Th)	<input type="checkbox"/> 1120 (Ra)	<input type="checkbox"/> 1144 (K)
		<input type="checkbox"/> 1461 (K)

3 Ширина ROI, %

6 Мин. ширина ROI, keV

3 Порог для вызова тревоги

ОТМЕНА ОК

**Рисунок 15** Окно выбора энергий, которые не вызывают тревогу

С помощью команды «**Меню> Настройки> Конфигурация оборудования**» задается конфигурация спектрометра (см. рисунок 16).

Используемые блоки

Нейтронный блок ☒

Широкодиапазонный блок ☐

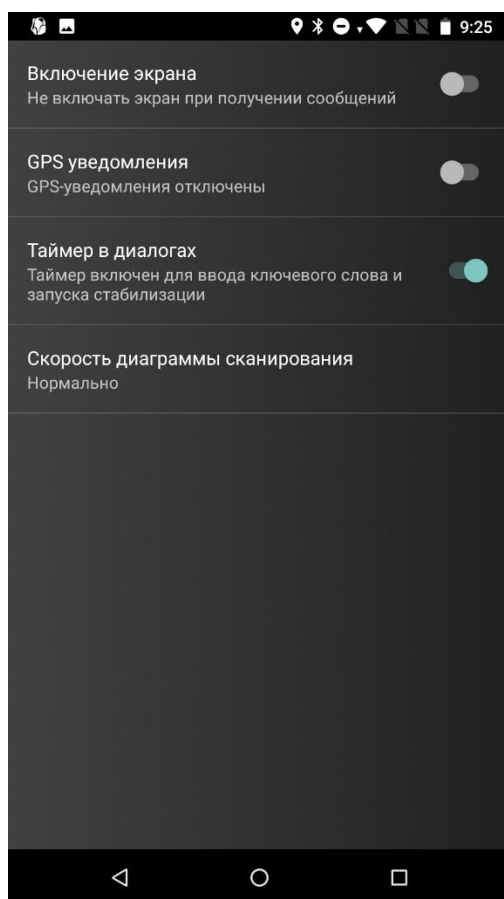
**Рисунок 16 – Выбор конфигурации спектрометра**

Если в окне **«Используемые блоки»** напротив типа БД установлен флаг, 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 17).

В окне настроек уведомлений настраивается:

- 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 17 – Настройка уведомлений**

Расширенная настройка программы выполняется в **«Меню> Управление настройками»**. (см. рисунок 18) 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.

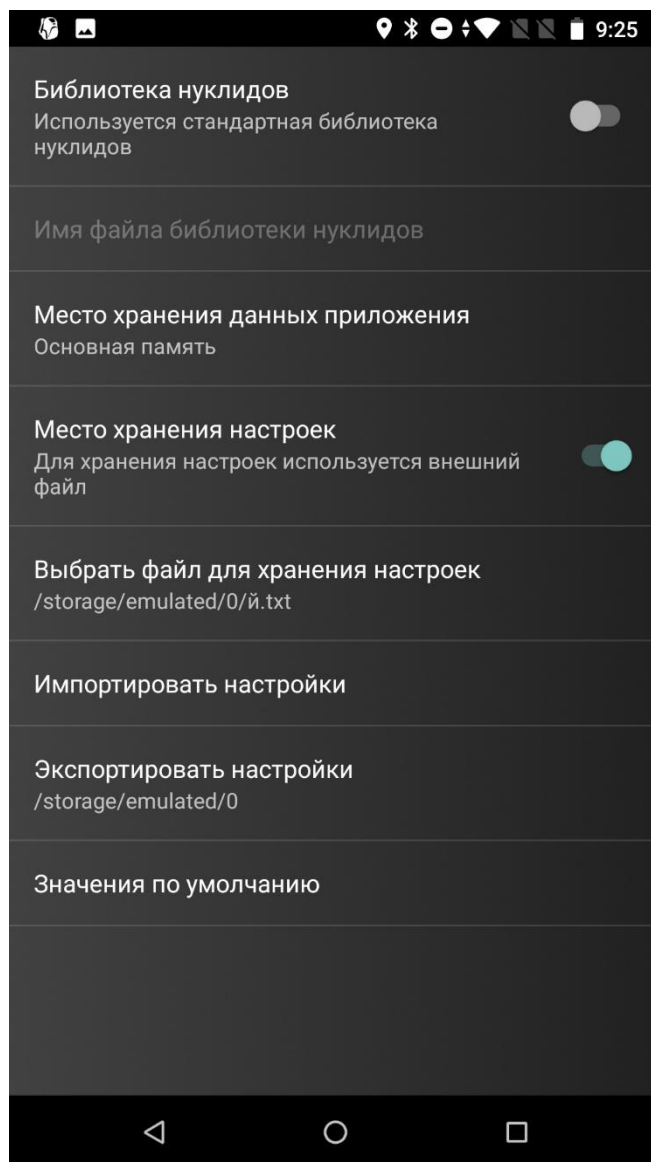


Рисунок 18 – Управление настройками

Для использования пользовательской библиотеки нуклидов выполнить следующий шаг:

1. Скопировать файл библиотеки «**nuclib\_AT6101C\_SNM.txt**» в ПК (см. рисунок 19) (не имеет значения, куда именно, например, в корневую папку ПК);
2. Выбрать команду **«Настройки» Управление настройками» Библиотека нуклидов»**;

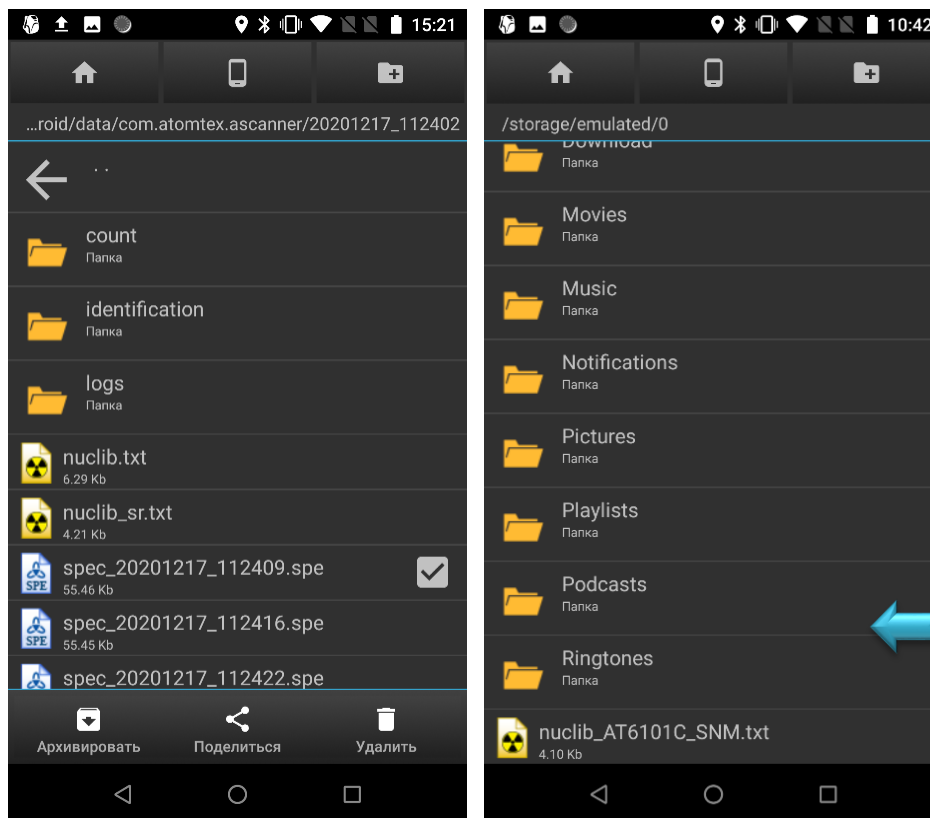
3. В окне проводника перейти в папку, куда был скопирован файл библиотеки, выбрать файл «**nuclib\_AT6101C\_SNM.txt**», при этом:



- кнопка перехода в корневую папку ПК;



- кнопка перехода на один уровень вверх в дереве папок.



**Рисунок 19 – Выбор файла пользовательской библиотеки нуклидов**

4. Статус настройки библиотеки изменится на **«Используется пользовательская библиотека нуклидов»**.
5. **Внимание!** Для вступления изменений в силу необходимо перезапустить программу.
6. Произвести перезапуск программы.
7. 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

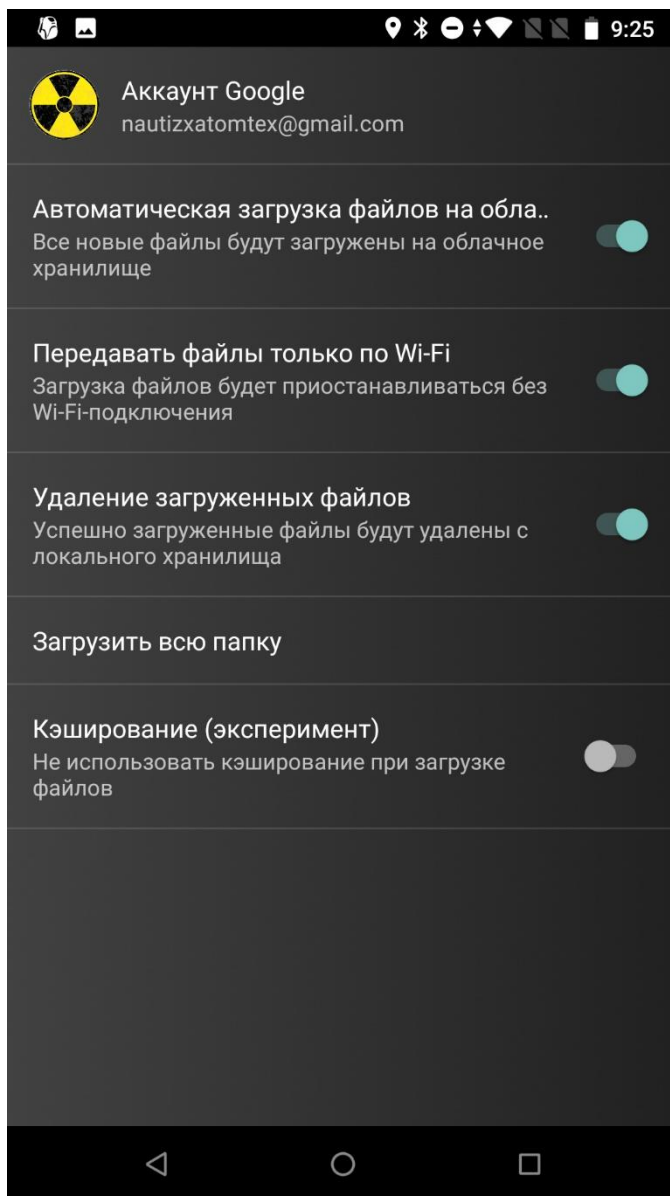



Рисунок 20 – Облачное хранилище

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 **«Radiation Scanner Assistant»** 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 флаг).
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 флаг).
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 BT-DU3 адаптером:
  - 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 1.4.3.
3. Появляются сообщения программы **«Radiation Scanner Assistant»** о нехватке памяти:
  - сохранение данных программы **«Radiation Scanner Assistant»** 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>).