
ООО "Аналитик-ТС"

Генераторы AnCom A11/G

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

4221-029-11438828-13РЭ

Общие характеристики и работа генераторов A11/G
под управлением устройств на базе Android

Документ **a11g_re101** (февраль 2013)
для версий ПО (Android), начиная с **V1.01**
для версий встроенного ПО, начиная с **F1.01**

Содержание

1.	Общие сведения	3
1.1	Назначение и состав	3
1.2	Органы управления и индикации	4
1.3	Метрологические характеристики	6
1.3.1	Уровень сигнала	6
1.3.2	Частота сигнала.....	6
1.4	Указания по эксплуатации	7
1.4.1	Условия эксплуатации	7
1.4.2	Условия эксплуатации УУ	8
1.4.3	Установка режима генерации	8
1.4.4	Установленный режим генерации БГ	8
2.	Подготовка СПО к работе	9
2.1	Требования к УУ и операционной системе	9
2.2	Установка СПО через Интернет	9
2.3	Установка СПО с поставочного компакт-диска	12
2.4	Удаление СПО	14
2.5	Обновление версий СПО	15
2.6	Обновление версий встроенного ПО генератора А11/Г.....	16
3.	Работа с СПО.....	19
3.1	Установка «Bluetooth»-соединения между генератором А11/Г и устройством управления	19
3.2	Работа с генератором А11/Г	22
3.2.1	Меню «Инфо...»	25
3.2.2	Меню «Диагностика»	25
3.2.3	Меню «Настройки»	26
3.2.4	Меню «Обновление ПО»	26
3.2.5	Меню «Помощь»	27
3.2.6	Меню «Выйти»	27
3.3	Возможные проблемы при работе с СПО	27

1. Общие сведения

1.1 Назначение и состав

Генераторы AnCom A11/G предназначены для формирования электрического измерительного синусоидального сигнала и обеспечивают проведение измерений характеристик линейных и сетевых трактов систем передачи, кабелей связи, пассивного и активного оборудования в т.ч. оборудования и систем ВЧ-связи по ЛЭП. Диапазон воспроизводимых частот генератора составляет от 10 до 1024 кГц.

Генератор A11/G является компактным устройством и состоит из двух модулей:

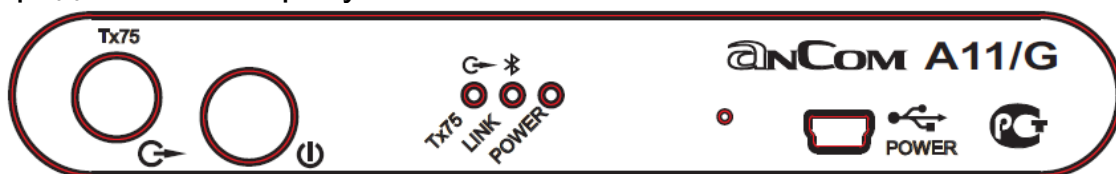
- УУ - устройство управления - мобильное устройство типа смартфон или планшет с операционной системой **Android**,
- БГ - блок генератора A11/G, взаимодействующий с УУ посредством **Bluetooth**-радиоинтерфейса.








Генератор A11/G оснащен встроенной аккумуляторной батареей, что обеспечивает работу в автономном режиме. При работе без УУ БГ воспроизводит сигнал с заранее заданными значениями уровня и частоты.

1.2 Органы управления и индикации

Органы управления и индикации, а так же разъемы БГ сосредоточены на панели подключения, внешний вид которой представлен на рисунке:



Кнопка  обеспечивает включение и выключение БГ. Для включения или выключения следует нажать и удерживать кнопку в течение ~ 2 с до вспышки **зеленых** светодиодов **●POWER**, **●LINK** , **●Tx75**  или **красных** светодиодов **●LINK** , **●Tx75**  при выключении:

- если включение БГ сопровождается зуммер в течение 1 с, то это означает, что за время хранения БГ его встроенный аккумулятор был глубоко разряжен, в результате чего были утрачены параметры настройки и БГ следует настроить заново, подключив к УУ;
- если включение БГ сопровождается зуммер в течение 2.5 с, то это означает, что генератор некалиброван¹.

Разъем **Tx75**  является сигнальным выходом БГ:

- тип разъема – BNC-JR;
- обеспечиваются следующие режимы подключения:
 - **«Согласованно БЛК 75 Ом»**
Согласованное подключение $R_{\text{вых}}=R_{\text{вх}}=75 \text{ Ом}$, генерация сигнала БЛОКИРОВАНА;
 - **«Согласованно SIN 75 Ом»**
Согласованное подключение $R_{\text{вых}}=R_{\text{вх}}=75 \text{ Ом}$, генерация сигнала ВКЛЮЧЕНА;
 - **«Низкоомно БЛК»**
Низкоомное подключение $R_{\text{вых}}=R_{\text{вх}}<3 \text{ Ом}$, генерация сигнала БЛОКИРОВАНА;
 - **«Низкоомно SIN»**
Низкоомное подключение $R_{\text{вых}}=R_{\text{вх}}<3 \text{ Ом}$, генерация сигнала ВКЛЮЧЕНА;
 - **«Холостой ход (XX)»**
генератор ОТКЛЮЧЕН от линии $R_{\text{вх}}>20 \text{ кОм}$;
 - **«Короткое замыкание (KЗ)»**
Низкоомное подключение $R_{\text{вых}}=R_{\text{вх}}<3 \text{ Ом}$.

¹ Следует обратиться сервис-центр предприятия-изготовителя.

Разъем **POWER**


- обеспечивает зарядку аккумулятора БГ посредством источника питания (А11-ИП-5В/1А/USB);
- позволяет обслуживать БГ в сервис-центре изготовителя.


Светодиод **POWER** свидетельствует о включении БГ, отражает процесс зарядки и уровень заряда аккумулятора:


- **красный** постоянно идет процесс зарядки,
- **красный** мигает 6,1 Гц аккумулятор неисправен²,
- **красный** мигает 1,5 Гц перегрев аккумулятора, зарядка продолжится после остывания,
- погашен при подключенном источнике питания в случае полной зарядки,
- **зеленый** постоянно БГ включен, заряд $\geq 100\%$,
- **зеленый** мигает 0,4 Гц БГ включен, $15\% \leq \text{заряд} < 100\%$ - рабочий режим,
- **зеленый** мигает 1,0 Гц БГ включен, $10\% \leq \text{заряд} < 15\%$ - зарядить аккумулятор!
- **зеленый** мигает 5,0 Гц³ БГ включен, заряд $< 10\%$ - **срочно зарядить аккумулятор!!**

Светодиод **LINK**  отражает наличие **Bluetooth**-соединения:

- **зеленый** мигает 0,7 Гц БГ ожидает соединения с УУ;
- **зеленый** постоянно соединение установлено;
- погашен при включенном БГ в случае неисправности **Bluetooth**⁴.

Светодиод **Tx75**  отражает наличие генерируемого сигнала на выходном разъеме:

- погашен генератор заблокирован или выключен,
- **зеленый** постоянно генератор формирует сигнал,
- **красный** постоянно генератор временно заблокирован по одной из причин:
обнаружен **перегрев** оборудования генератора (при формировании высокого уровня сигнала),
к разъему **POWER**  подключен источник питания ИП-5В/1А/USB.

Отверстие левее разъема **POWER**  открывает доступ к кнопке перезапуска Reset; нажатие кнопки выполняется в случае "тяжелого зависания" БГ посредством тонкого стержня.

² Следует обратиться сервис-центр предприятия-изготовителя.

³ Сопровождается периодическим коротким зуммером.

⁴ Следует обратиться сервис-центр предприятия-изготовителя.

1.3 Метрологические характеристики

1.3.1 Уровень сигнала

Диапазон установки уровня на нагрузке 75 Ом Lген, дБм	Шаг установки уровня, дБ	Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки уровня, дБ	Диапазон температур, град.С
-40...+20	0,1	±0,2	-10...+40

1.3.2 Частота сигнала

Диапазон установки частоты Fген, кГц	Шаг установки частоты, кГц	Предел абсолютной погрешности установки частоты не более, кГц	Диапазон температур, град.С
10...1024	0,001	$\pm 10 \times 10^{-6} \times F_{\text{ген}}$	-10...+40

1.4 Указания по эксплуатации


1.4.1 Условия эксплуатации

Эксплуатация генератора должна производиться с учетом следующих требований к внешним воздействиям.


Наименование допустимого внешнего воздействия	Рабочие условия применения и хранения в штатной упаковке	Предельные условия транспортирования в штатной упаковке
Диапазон температур окружающего воздуха, °С	+5...+40	-25...+55
Влажность окружающего воздуха при температуре 25°С не более, %	90	95
Атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	70...106,7 (537...800)	70...106,7 (537...800)
Транспортная тряска	-	80÷120 ударов в минуту с макс. ускорением 30 м/с ² при длительности до 1 часа

Время работы БГ при полностью заряженном аккумуляторе не менее 10 часов.

Зарядка аккумулятора БГ выполняется:

- при температуре воздуха **+10...+30 °С**
- от питающей сети **~230В / 50Гц**, в которую
- включается источник питания **ИП-5В/1А/USB**, к которому
- подключается кабель **USB-A/Bmini**,
- включаемый в разъем **POWER**  БГ.

Допускается кратковременная (до 20 минут) эксплуатация БГ в расширенном диапазоне температур **от минус 10 до 40 °С**.

Подключение БГ к объекту измерений производится посредством включаемых в разъем **Tx75**  измерительных кабелей **КИ9К** (байонет-байонет) или **КИ10К** (байонет-«банан»). Дополнительно могут быть использованы тройник **П1** и «крокодилы» **П3**.

1.4.2 Условия эксплуатации УУ

Эксплуатация УУ должна производиться с учетом указаний, представленных в соответствующем руководстве.

1.4.3 Установка режима генерации



Оперативное управление БГ обеспечивается управляющим устройством, функционирующим под управлением описанного в главе 3 специального программного обеспечения (СПО), которое полностью отражает состояние и определяет возможности генератора A11/G.

Установленный режим генератора определяется совокупностью выполненных с применением УУ настроек параметров БГ, который может находиться в одном из состояний, описанных в п.3.1.

После выполнения настройки нужного режима формирования выходного измерительного сигнала необходимости в УУ нет, то есть УУ может быть выключено или вынесено из радиуса действия **Bluetooth**-радиоинтерфейса.

Выключение БГ после использования осуществляется кнопкой .

1.4.4 Установленный режим генерации БГ

После включения БГ кнопкой  он воспроизводит ранее установленный режим генерации, о чем свидетельствует индикатор на светодиоде Tx75 .

Таким образом, для формирования измерительного сигнала с неизменными параметрами применение УУ не является обязательным – ранее настроенный БГ можно использовать автономно.

При автономном использовании генератор автоматически выключается по истечении заданного интервала времени с целью предотвращения полного разряда аккумулятора. Время автономной работы БГ ограничивается значением параметра «Задержка выключения» в меню «Настройка».

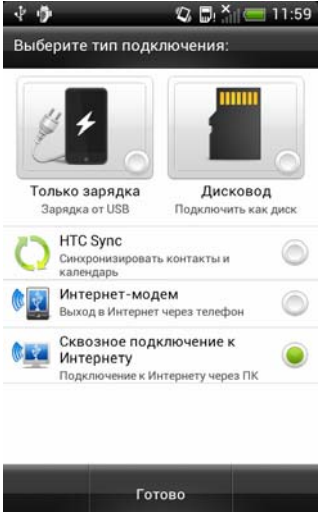
2. Подготовка СПО к работе

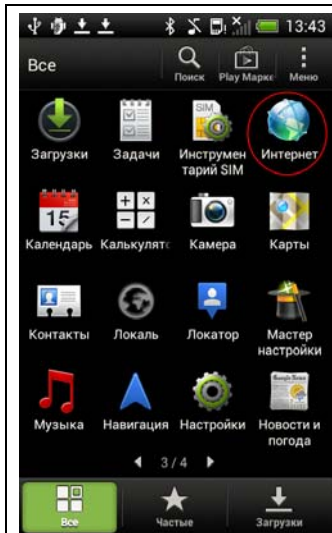
2.1 Требования к УУ и операционной системе

Для управления генератором A11/G в качестве УУ необходимо мобильное устройство типа коммуникатор, смартфон или планшет с Bluetooth-радиоинтерфейсом и операционной системой на базе Android версии 3.0 и выше.

2.2 Установка СПО через Интернет

Для установки СПО на УУ через интернет необходимо выполнить следующие шаги:

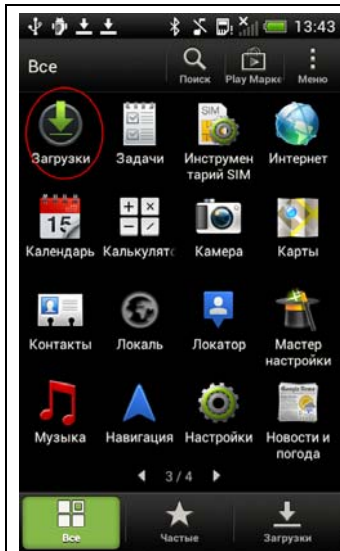
	<p>Шаг 1. Подключить УУ через WiFi к локальной сети из которой возможен выход в Интернет, либо подключить УУ к персональному компьютеру (который имеет выход в Интернет) USB-кабелем.</p>
	<p>Шаг 2. При подключении через USB-кабель выбрать тип подключения: «Сквозное подключение к Интернету»</p>



Шаг 3.

Через интернет-браузер перейти на сайт www.ancom.ru

- Раздел «Поддержка»
- A11/G
- Загрузить на УУ пакет СПО «A11_Pnnn.apk», где nnn – номер пакета.

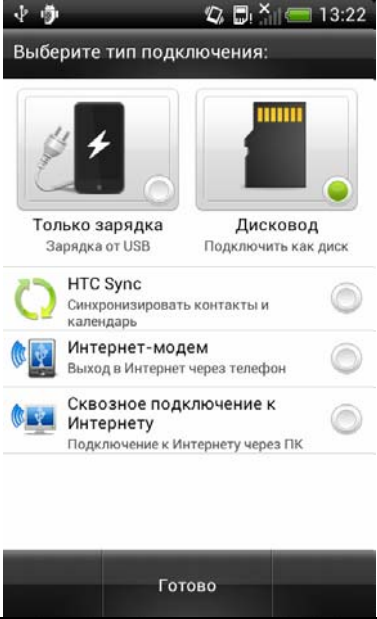
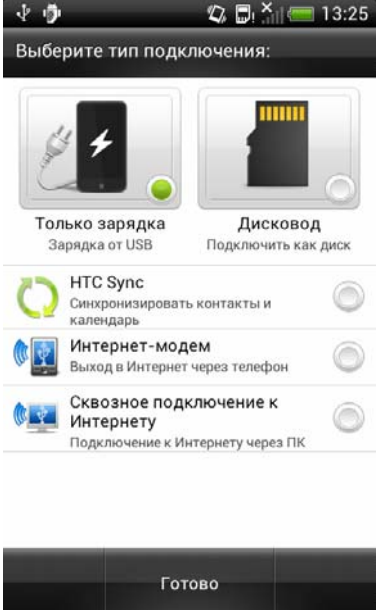


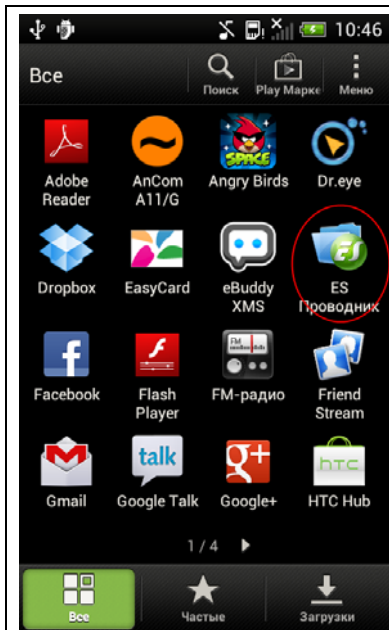
Шаг 4.

Открыть «Загрузки» и установить «A11_Pnnn.apk», где pnn – номер пакета.

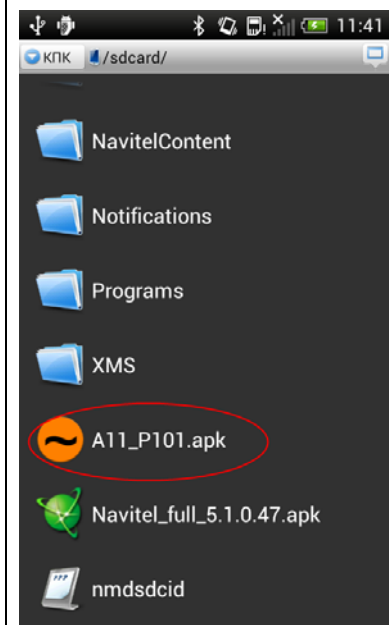
2.3 Установка СПО с поставочного компакт-диска

Для установки СПО с поставочного компакт-диска необходимо выполнить следующие шаги:

	<p>Шаг 1.</p> <p>Подключить УУ к персональному компьютеру USB-кабелем.</p>
	<p>Шаг 2.</p> <p>При подключении через USB-кабель выбрать тип подключения: «Дисковод». На ПК появятся новые диски.</p>
	<p>Шаг 3.</p> <p>Через проводник на ПК скопировать пакет СПО из соответствующего каталога компакт-диска в любой каталог на УУ, например на «/sdcard».</p>
	<p>Шаг 4.</p> <p>Изменить тип подключения на «Только зарядка» либо отсоединить USB-кабель от УУ.</p>

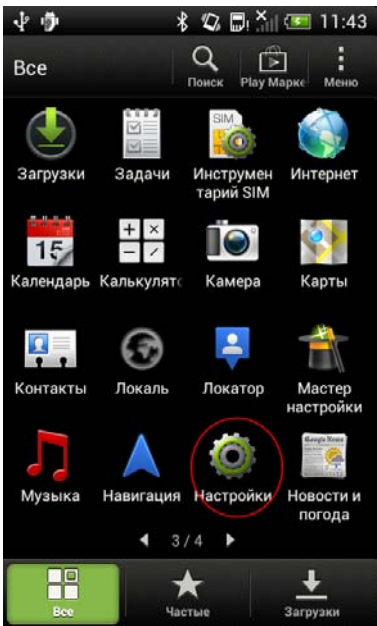
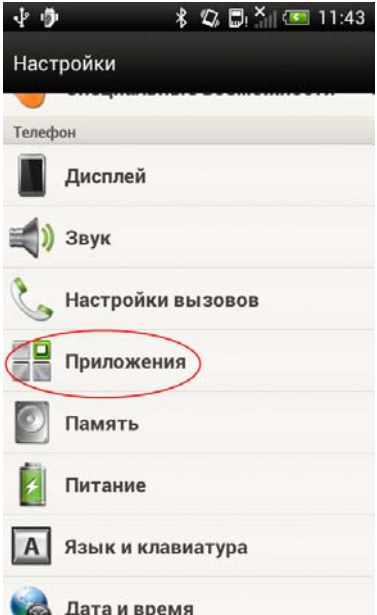


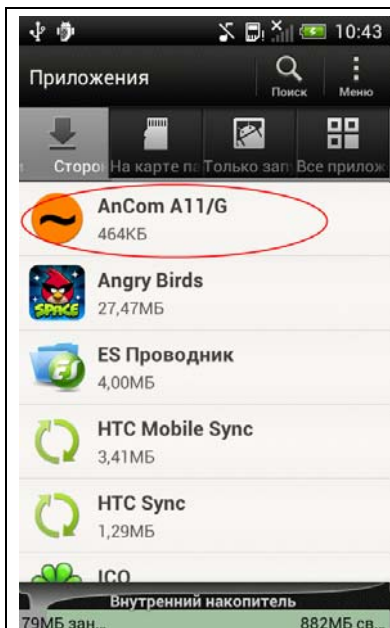
Шаг 5. Открыть проводник и активировать установку загруженного пакета «A11_Pnnn.apk» , где pnn – номер пакета..



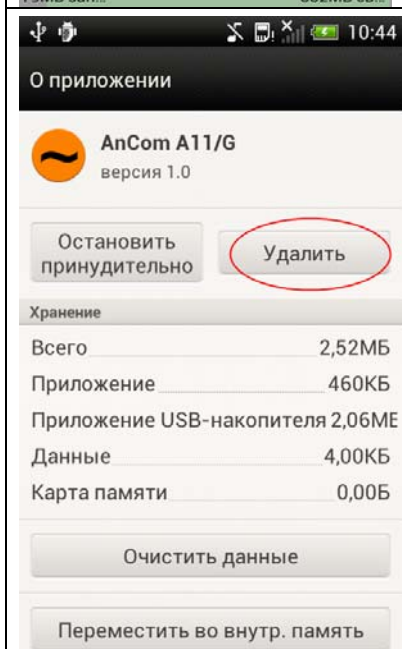
2.4 Удаление СПО

Для удаления СПО необходимо выполнить следующие шаги:

	<p>Шаг 1. Выбрать раздел «Настройки»</p>
	<p>Шаг 2. Выбрать раздел «Приложения»</p>



Шаг 3.
Нажать на выбранное приложение



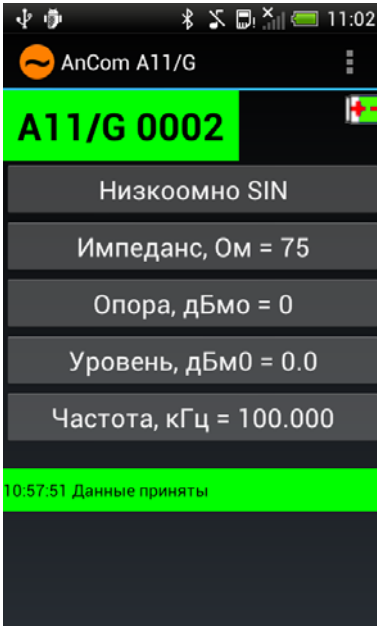
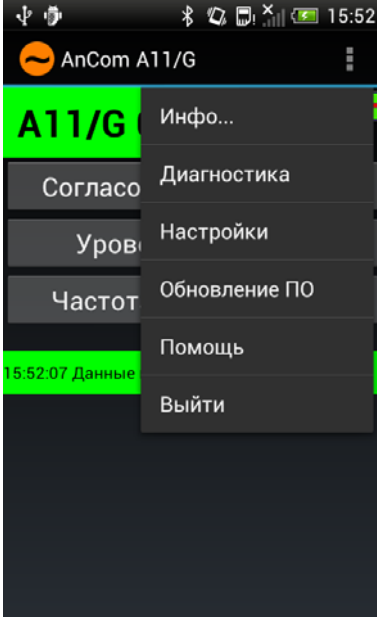
Шаг 4.
Удалить выбранное приложение.

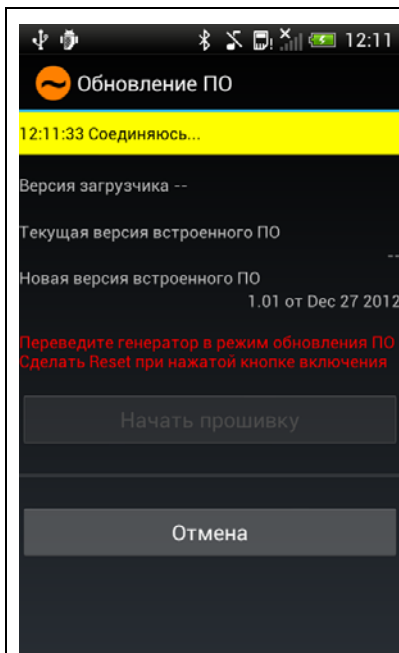
2.5 Обновление версий СПО

Обновление версий СПО эквивалентно установке СПО (см. выше). Перед установкой новой версии СПО предыдущую версию необходимо удалить.




2.6 Обновление версий встроенного ПО генератора A11/G


Для обновления встроенного ПО БГ выполняются следующие шаги:

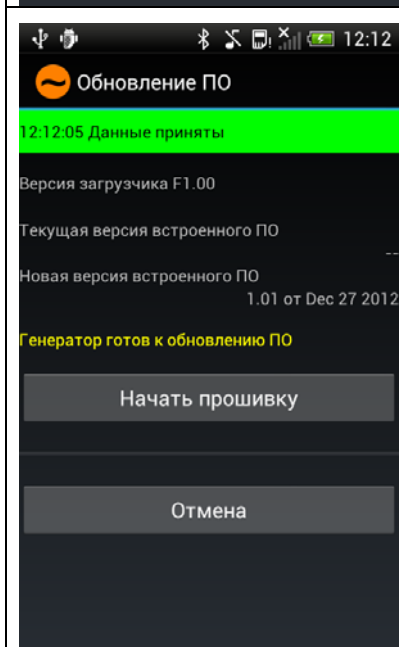
 <p>The screenshot shows the AnCom A11/G application interface. At the top, the status bar displays the time 11:02. Below the status bar, the app title 'AnCom A11/G' is visible. A large green banner displays 'A11/G 0002'. Below this, several grey buttons show connection parameters: 'Низкоомно SIN', 'Импеданс, Ом = 75', 'Опора, дБмо = 0', 'Уровень, дБм0 = 0.0', and 'Частота, кГц = 100.000'. A green banner at the bottom indicates '10:57:51 Данные приняты'.</p>	<p>Шаг 1.</p> <p>Установите штатное соединение с генератором.</p> <p>Настройки генератора могут быть любые.</p>
 <p>The screenshot shows the AnCom A11/G application interface with a menu open. The status bar at the top shows the time 15:52. The app title 'AnCom A11/G' is visible. A green banner displays 'A11/G'. Below it, a list of menu items is shown: 'Инфо...', 'Диагностика', 'Настройки', 'Обновление ПО', 'Помощь', and 'Выйти'. A green banner at the bottom indicates '15:52:07 Данные'.</p>	<p>Шаг 2.</p> <p>Выберите пункт меню «Обновление ПО»</p>



Шаг 3.

Переведите генератор в режим обновления ПО. Для этого после выключения БГ не отпуская кнопку  кратковременно нажмите скрытую кнопку Reset. При вспышке **красного** светодиода  и сигнале зуммера отпустите кнопку .

В состоянии готовности генератора к обновлению ПО должен мигать **красный** светодиод .



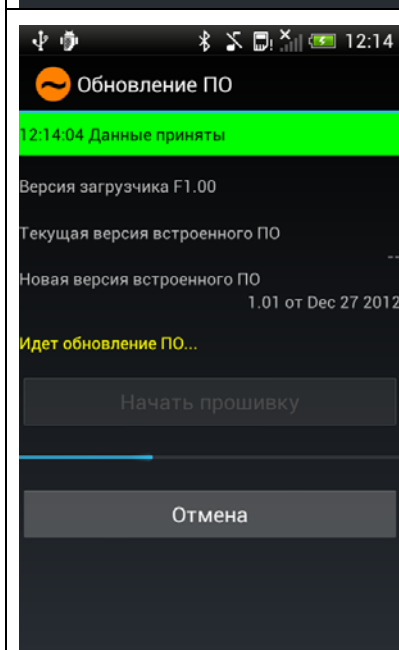
Шаг 4.

По готовности генератора к обновлению ПО начните прошивку.

ВНИМАНИЕ! Если прошивка начата, то предыдущее ПО уже стерто! В случае отмены прошивки либо разрыва соединения повторить процедуру начиная с Шага 3.

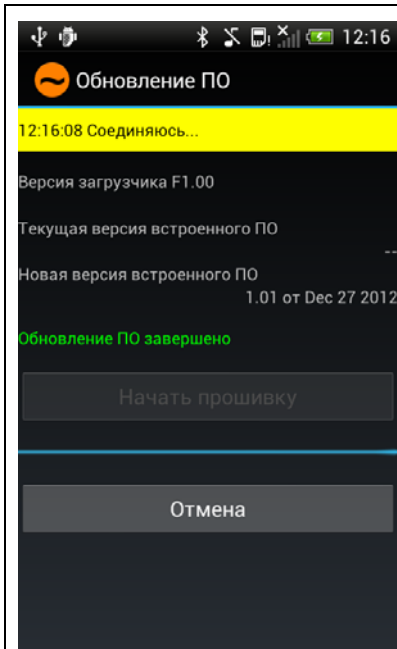
Обновление ПО занимает несколько минут.

Количество попыток прошивки ПО не ограничено



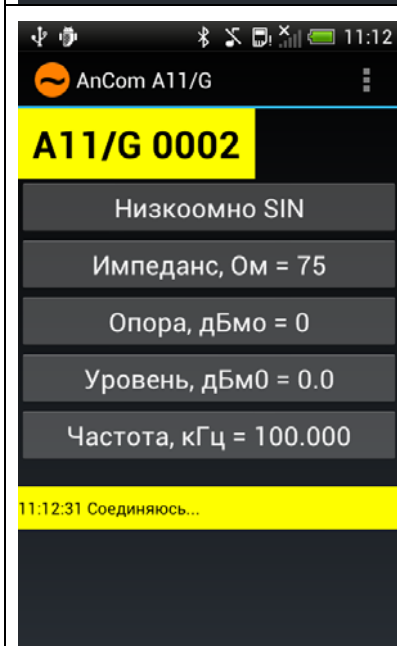
Шаг 5.

Ожидать окончания процесса прошивки.




Шаг 6.

Прошивка встроенного ПО завершена.



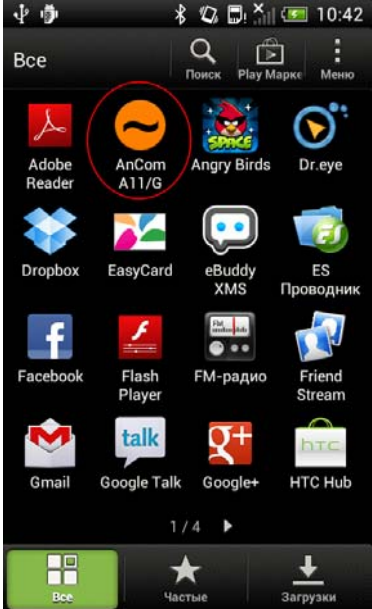
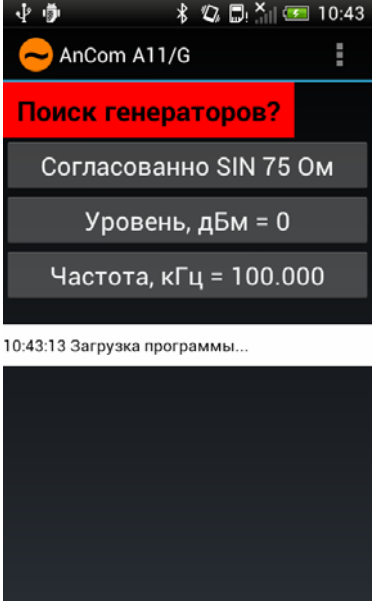

Шаг 7.

По окончании обновления ПО вернуться к основной форме и включить генератор кнопкой .

3. Работа с СПО

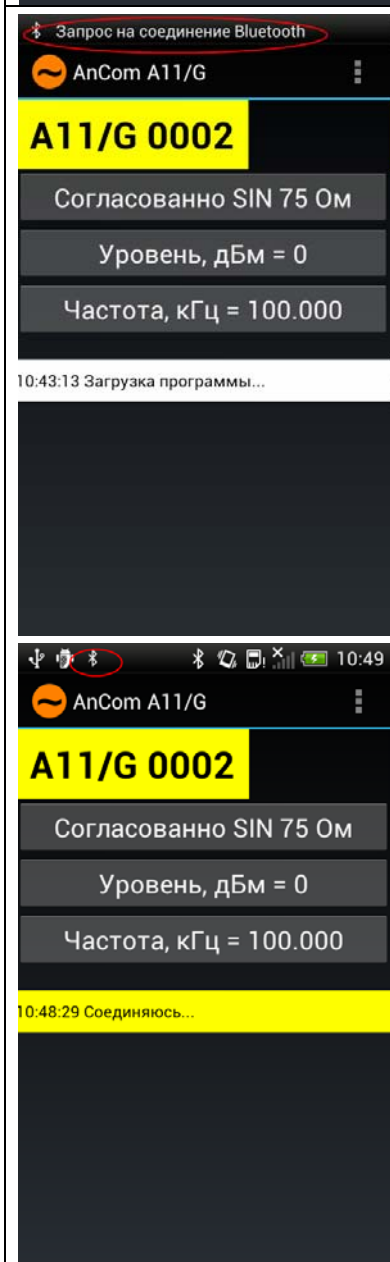
3.1 Установка «Bluetooth»-соединения между генератором A11/G и устройством управления

Для установки соединения с генератором в первый раз необходимо выполнить следующие шаги:

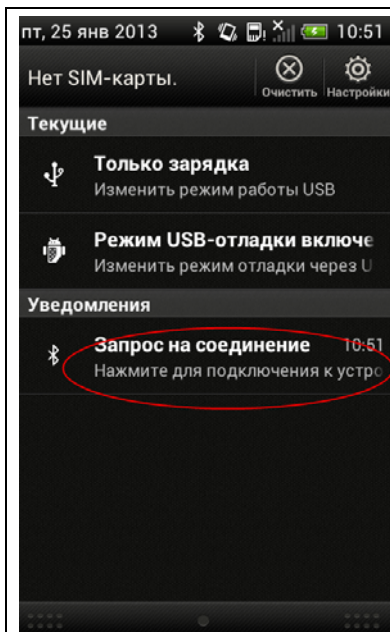
	<p>Запустить приложение AnCom A11/G</p>
	<p>Нажать кнопку «Поиск генераторов», либо, если ранее был подключен один генератор, а нужно выполнить сопряжение с другим – коснуться строки с серийным номером.</p> <p>В результате поиска будут обнаружены все БГ, готовые к Bluetooth-соединению (с мигающим зеленым светодиодом ●LINK ).</p>



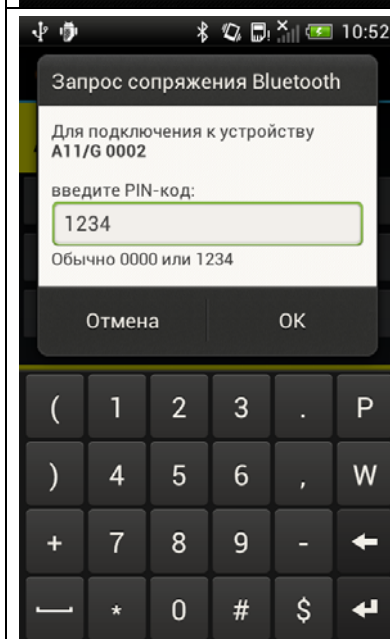
Выбрать требуемый генератор.



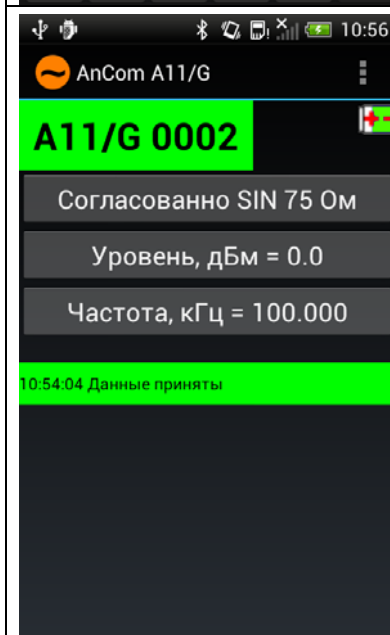
Появится запрос на соединение «Bluetooth». Необходимо коснуться указанной строки и движением сверху-вниз открыть окно с уведомлениями.



Выбрать «Запрос на соединение»



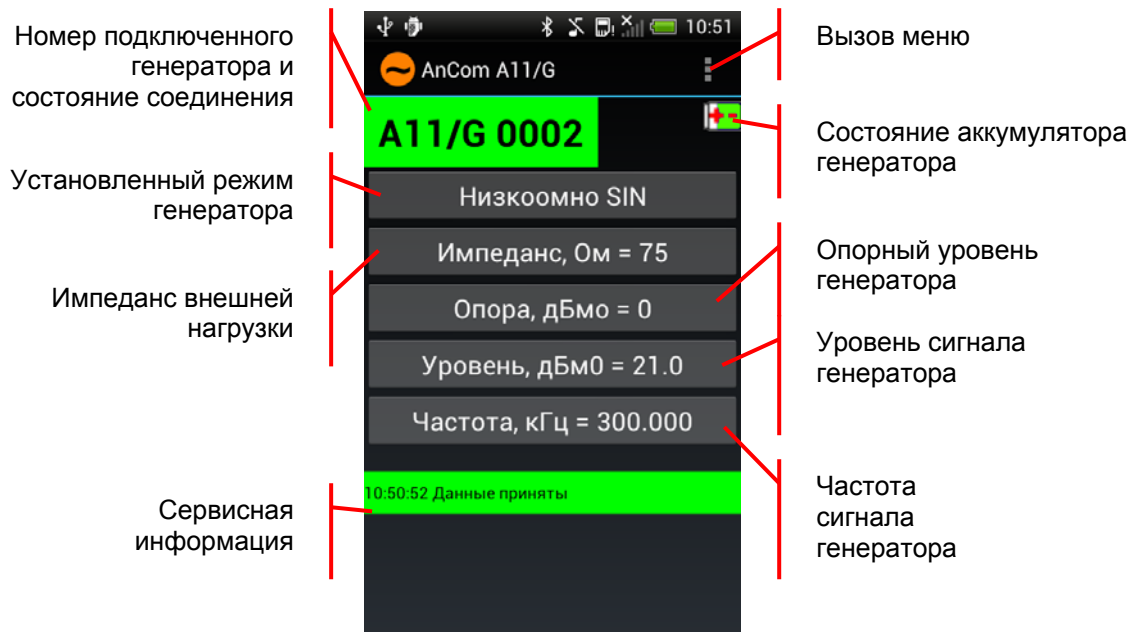
Ввести PIN-код «1234» и нажать «ОК».



Сопряжение генератора с устройством управления завершено.

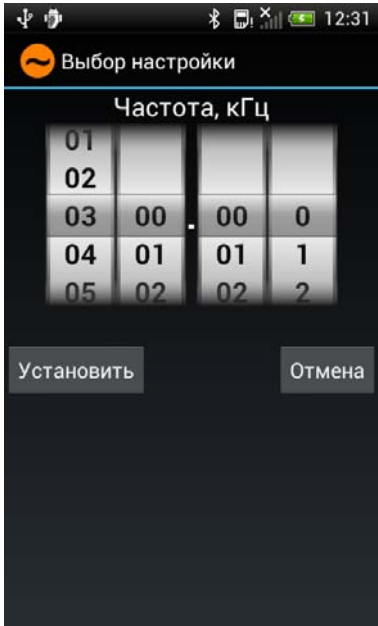
3.2 Работа с генератором A11/G

Настройка основных и дополнительных параметров генератора обеспечивается посредством доступа к системе меню, доступ к пунктам которой осуществляется через позиции главного меню.



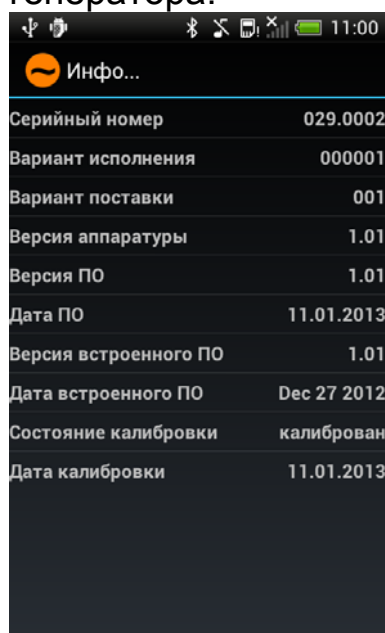
<p>Вызов меню</p>	<p>Кнопка вызова меню с дополнительными настройками</p> <p>The screenshot shows the same main menu as above, but with a sub-menu open over the 'А11/G 0002' item. The sub-menu items are:</p> <ul style="list-style-type: none"> Инфо... Диагностика Настройки Обновление ПО Помощь Выйти
-------------------	---

<p>Номер подключенного генератора и состояние соединения</p>	<p>Отображает серийный номер текущего генератора.</p> <p>Состояние соединения отражается подсветкой:</p> <ul style="list-style-type: none"> • «зеленый» - соединение с генератором установлено • «желтый» - попытка установить соединение • «красный» - соединение разорвано <p>Для смены текущего генератора либо поиска доступных устройств необходимо коснуться строки с серийным номером.</p>
<p>Состояние аккумулятора генератора</p>	<p>Графическое отображение степени разряда аккумулятора генератора</p> <p>Для получения подробной информации об аппаратном состоянии генератора необходимо коснуться иконки.</p>
<p>Установленный режим генератора</p>	<p>Режим подключения генератора.</p> <p>«Согласованно БЛК 75 Ом» - Согласованное подключение - $R_{\text{вых}}=R_{\text{вх}}=75 \text{ Ом}$, генерация сигнала БЛОКИРОВАНА.</p> <p>«Согласованно SIN 75 Ом» - Согласованное подключение - $R_{\text{вых}}=R_{\text{вх}}=75 \text{ Ом}$, генерация сигнала ВКЛЮЧЕНА.</p> <p>«Низкоомно БЛК» - Низкоомное подключение, генерация сигнала БЛОКИРОВАНА.</p> <p>«Низкоомно SIN» - Низкоомное подключение, генерация сигнала ВКЛЮЧЕНА.</p> <p>«Холостой ход (XX)» - генератор ОТКЛЮЧЕН от линии, генерация сигнала БЛОКИРОВАНА.</p> <p>«Короткое замыкание (K3)» - Низкоомное подключение, генерация сигнала БЛОКИРОВАНА</p>
<p>Импеданс внешней нагрузки, Ом</p>	<p>Задается импеданс в "Ом" подключенной внешней нагрузки R_n.</p> <p>В режиме «Низкоомно SIN» заданный уровень генерируемого сигнала будет соответствовать заданному в выбранных единицах значению, если величина фактически подключенной к выходу генератора активной нагрузки равна введенному в генератор значению R_n.</p>

<p>Опора, дБмо</p>	<p>Значение опорного уровня в дБмо, относительно которого генератор формирует сигнал заданного в дБмо уровня. Фактический уровень на выходе генератора будет равен: $L, \text{дБм} = L, \text{дБмо} + L, \text{дБм0},$ где $L, \text{дБмо}$ – опорный уровень, $L, \text{дБм0}$ – уровень сигнала относительно опорного уровня.</p>
<p>Уровень сигнала генератора</p>	<p>Уровень сигнала задается в зависимости от выбранных в меню "Настройки" (см. далее) единиц измерения: "дБм" децибелы относительно уровня мощности 1 мВт, "дБ" децибелы относительно уровня напряжения 0.775 В, "дБм0" децибелы относительно опорного уровня в "дБмо", "В" уровень в "Вольт", "мВ" уровень в "миллиВольт"</p>
<p>Частота сигнала генератора, кГц</p>	<p>Заданная частота генерируемого сигнала</p> 
<p>Сервисная информация</p>	<p>Отображает текущее состояние соединения и обмена данными. Для получения списка всех событий необходимо коснуться строки.</p>

3.2.1 Меню «Инфо...»

Меню «Инфо...» представляет информацию об аппаратной и программной части генератора:



3.2.2 Меню «Диагностика»

Меню «Диагностика» представляет информацию о состоянии аппаратной части БГ:

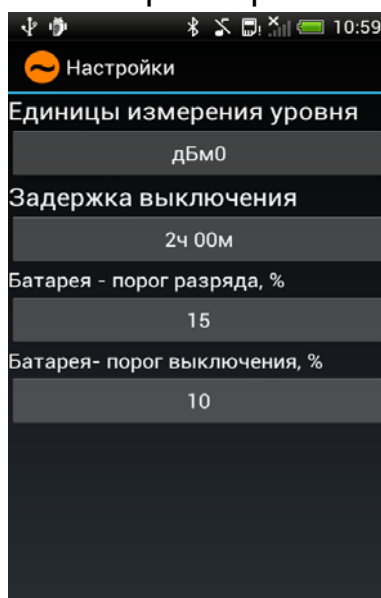
Состояние АКБ генератора	52 %	Уровень заряда аккумулятора генератора
V_BATT	3695 мВ	Напряжение на аккумуляторе генератора
pm3_3V_OUT_AMPL	3315 мВ	Напряжение выходного усилителя
USB_5V	1 мВ	Напряжение USB ⁵
p3_3V_PRF	3293 мВ	Напряжение цифрового питания периферии
Температура резисторов 75 Ом	20.0 C	Температура выходных резисторов
Температура вых.усилителя	25.0 C	Температура выходного усилителя
Температура внутри корпуса	20.0 C	Температура воздуха внутри корпуса
Счетчик ошибок приема	0	Счетчик сбоев при приеме команд генератором
Счетчик пропущенных блоков	1	Счетчик потерянных команд
Счетчик событий неготовности	0	Счетчик событий неготовности к передаче данных
Аварийные события	0	Код причины выключения генератора (см. далее)
События перегрева	0	Код события перегрева ⁶



⁵ Подключение USB вызывает блокировку выходного сигнала, формирование сигнала возобновляется после отключения кабеля USB.

⁶ Перегрев генератора вызывает блокировку выходного сигнала, формирование сигнала возобновляется после остывания.

3.2.3 Меню «Настройки»

Меню «Настройки» отображает и позволяет изменить значения дополнительных параметров настройки БГ:



Единицы измерения уровня	Уровень сигнала может быть задан в различных единицах измерения: "дБм" децибелы относительно уровня мощности 1 мВт, "дБ" децибелы относительно уровня напряжения 0.775 В, "дБм0" децибелы относительно опорного уровня в "дБмо", "В" уровень в "Вольт", "мВ" уровень в "миллиВольт".
Задержка выключения	Интервал времени с момента окончания последнего сеанса соединения с УУ, по истечении которого БГ должен выключиться
Батарея – порог разряда	Уровень заряда аккумулятора, при падении ниже которого светодиод начинает мигать, напоминая о том, что необходимо зарядить аккумулятор
Батарея – порог выключения	Величина разряда аккумулятора, ниже которого к миганию светодиода добавляется зуммер. БГ выключается при уровне заряда 0%, выключение сопровождается вспышкой красных светодиодов ●LINK  , ●Tx75  и зуммером.

3.2.4 Меню «Обновление ПО»

Обновление встроенного ПО генератора представлено в разделе «Обновление версий встроенного ПО генератора A11/G».





3.2.5 Меню «Помощь»

Меню «Помощь» обеспечивает просмотр документации в электронном виде.

3.2.6 Меню «Выйти»

Команда на выход из программы производит операции по завершению работы СПО с генератором, выполняется сохранение текущих настроек. Генератор остается в ранее установленном режиме работы и не выключается.

3.3 Возможные проблемы при работе с СПО

<p>При старте программы «Bluetooth» аппаратно не включается</p>	<p>Необходимо переключить смартфон заново. Длительно нажать (более 3 с) на кнопку Power смартфона. В появившемся меню выбрать «Начать снова».</p>
<p>СПО не может установить соединение с генератором</p>	<p>Необходимо проверить:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Включение «Bluetooth» в смартфоне (есть ли на экране символ )?2. Готовность генератора к Bluetooth-соединению (мигает ли зеленый светодиод )?3. Расстояние до генератора не должно превышать 5...7 м.4. Правильно ли выбран номер генератора, если да, то заново его выбрать (для смены текущего генератора либо поиска доступных устройств необходимо коснуться строки с серийным номером)
<p>Генератор не включается кнопкой  или выключается в момент включения (см. далее).</p>	<p>1) Разряжен аккумулятор. Необходимо подключить источник питания к разъему POWER  и обеспечить полную зарядку аккумулятора БГ.</p> <p>2) Недопустимое напряжение источника. Необходимо использовать источник питания A11-ИП-5В/1А/USB из комплекта поставки.</p> <p>3) Температура внутри БГ ниже минус 10 С. Генератор не может эксплуатироваться вне диапазона рабочих температур (от минус 10°С до 60°С).</p>

Аварийное выключение генератора в рабочем режиме или в момент включения сопровождается сигналами зуммера:

Причина выключения генератора	Код причины выключения	Количество сигналов зуммера
Недопустимое напряжение аккумулятора (V_BATT)	00000001	1 ⁷
Недопустимое напряжение источника питания (USB_5V)	00000100	2
Недопустимое внутреннее напряжение (pm3_3V_AMPL, p3_3V_PRF)	0000x0x0	3
Температура внутри БГ ниже минус 10°C (или выше 60°C в момент включения)	0xxx0000	4
Генератор выключен кнопкой 	10000000	-



⁷ Индикация отсутствует при полном разряде аккумулятора.