

- EMS CONTROL -

ИНСТРУКЦИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

СОДЕРЖАНИЕ

ЧАСТЬ 1. ПОДКЛЮЧЕНИЕ	2
<i>Введение</i>	2
<i>Выбор оборудования</i>	2
<i>Настройка подключения с Broadcom стек</i>	4
<i>Настройка подключения с Microsoft стек</i>	6
<i>Настройка подключения с Broadcom стек в ведущем режиме</i>	9
Прочие настройки КПК	15
<i>Поворот экрана</i>	15
<i>Настройки питания и подсветки экрана</i>	15
<i>Настройка даты и времени</i>	16
ЧАСТЬ 2. EMS CONTROL	17
<i>Введение</i>	17
<i>Первичная настройка параметров сессии</i>	18
Режимы работы	20
<i>Режим работы «Ограниченный профиль»</i>	20
<i>Режим работы «Профиль»</i>	21
<i>Режим работы «Карта»</i>	22
<i>Режим работы «GPS трек»</i>	23
Процесс работы в EMS Control	25
<i>Вкладка «Настройки»</i>	25
<i>Вкладка «Визуализация»</i>	26
<i>Вкладка «Главная»</i>	28
<i>Управление в режиме «Ограниченный профиль»</i>	31
<i>Управление в режиме «Профиль»</i>	32
<i>Управление в режиме «Карта»</i>	33
<i>Управление в режиме «GPS трек»</i>	33
<i>Меню «Сессия»</i>	34
<i>Подключение GPS приёмника</i>	35
ЧАСТЬ 3. EMS TEST	37
<i>Введение</i>	37
<i>Процедура проверки</i>	37

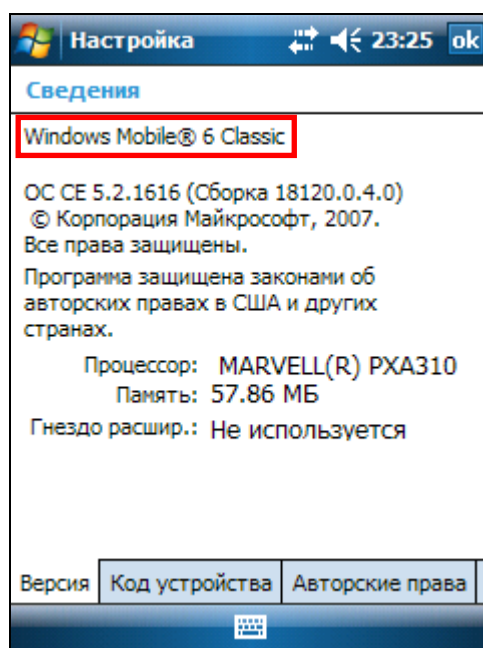
ЧАСТЬ 1. ПОДКЛЮЧЕНИЕ

Введение

В данной части руководства будет показано, как настроить новый КПК для работы с прибором ЭМС и установить соединение. Предполагается, что вы имеете базовые навыки работы с КПК.

Выбор оборудования

Для работы с прибором ЭМС используются КПК (а также коммуникаторы) с операционной системой **Windows Mobile версии 5 или 6**, в состав которых входит **модуль Bluetooth**. Чтобы посмотреть версию ОС, зайдите в «Пуск → Настройка → Система → Сведения». Будем предполагать, что версия локализована.

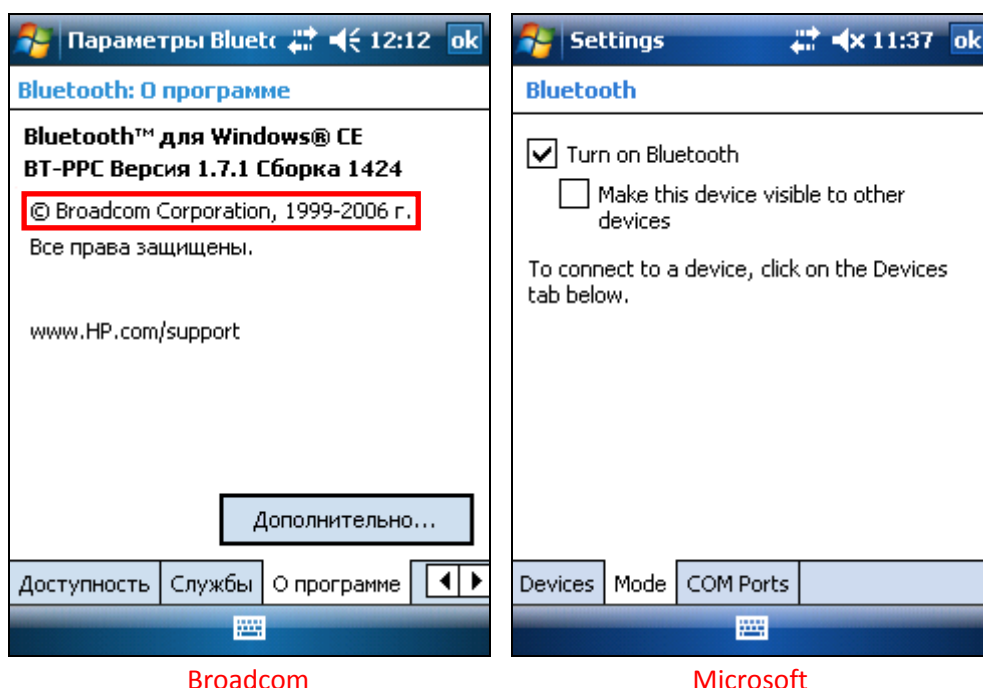


Для работы с прибором в режиме «GPS трек» требуется GPS приёмник. Существуют GPS приёмники с разными типами подключения: Bluetooth, Compact Flash, проводной последовательный интерфейс, встроенный в КПК приёмник.



В Windows Mobile используются два вида Bluetooth стека в зависимости от версии ОС: Microsoft и Broadcom. Если используется стек Broadcom, то GPS приёмник, подключаемый через Bluetooth, использовать не удастся ввиду особенности реализации стека.

Чтобы посмотреть используемый в вашей версии Windows Mobile Bluetooth стек, зайдите в «Пуск → Настройка → Подключения → Bluetooth». Внизу вы увидите несколько вкладок.



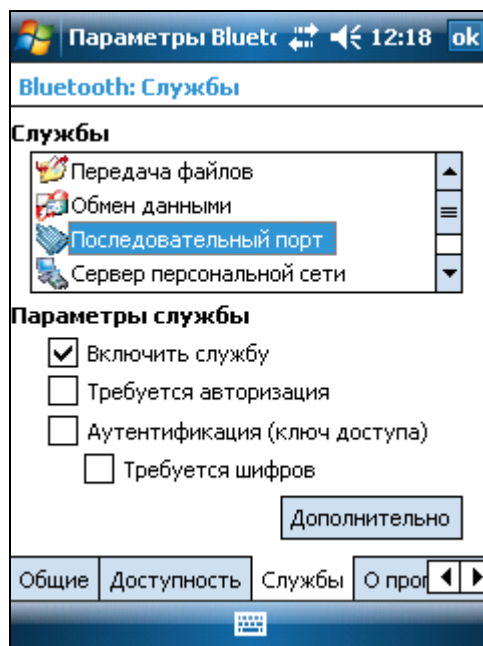
Использование стека Microsoft является предпочтительным ввиду простоты настройки подключения и возможности работы с любыми из названных типов GPS приёмников. Если необходимо использовать стек Broadcom и Bluetooth GPS приёмник, ЭМС должен работать в ведущем режиме (Master):

ЭМС	Стек	Интерфейс GPS приёмника			
		Bluetooth	Compact Flash	Проводной	Встроенный
Ведущий (Master)	Microsoft	Не используется			
	Broadcom	Да	Да	Да	Да
Ведомый (Slave)	Microsoft	Да	Да	Да	Да
	Broadcom	Нет	Да	Да	Да

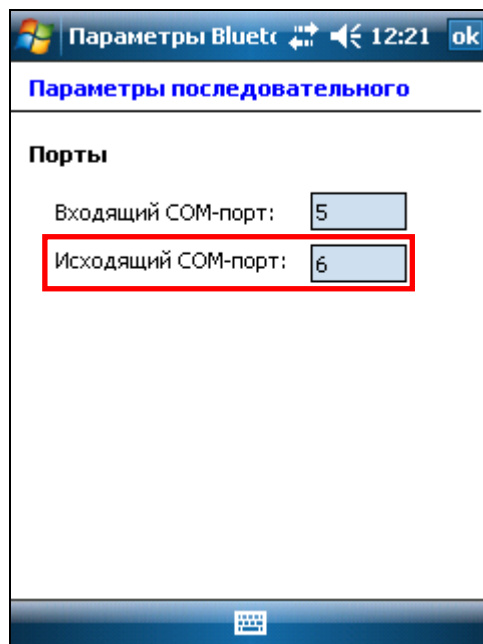
Для настройки подключения в ведущем режиме смотрите соответствующий раздел.

Настройка подключения с Broadcom стек

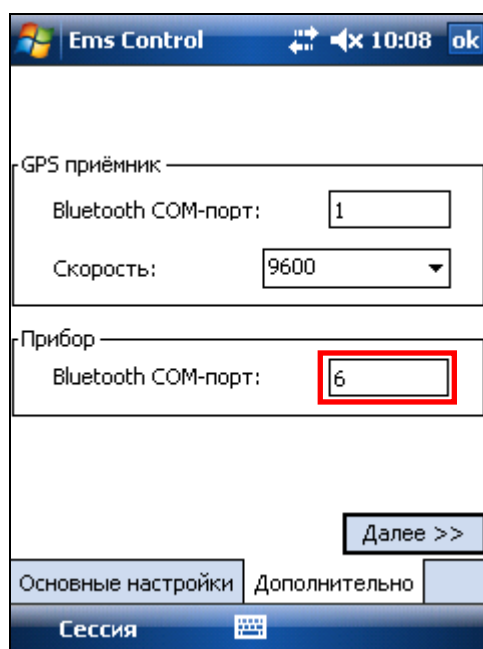
Зайдите в «Пуск → Настройка → Подключения → Bluetooth → Службы». Выберите службу «Последовательный порт». Настройте параметры следующим образом:



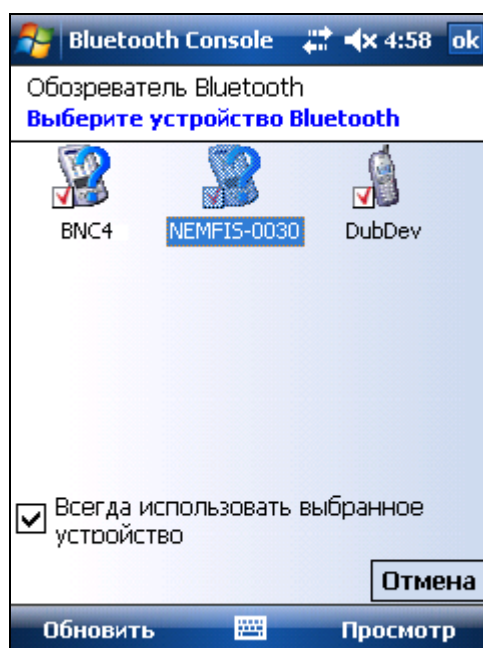
Нажмите кнопку «Дополнительно». Запомните номер **исходящего порта** для подключения прибора. Помните, что ваши номера могут отличаться от тех, что приведены на иллюстрации:



Запустите программу EMS Control, выберите любой режим работы кроме «GPS трек» и перейдите во вкладку «Дополнительно». Укажите номер порта для прибора.

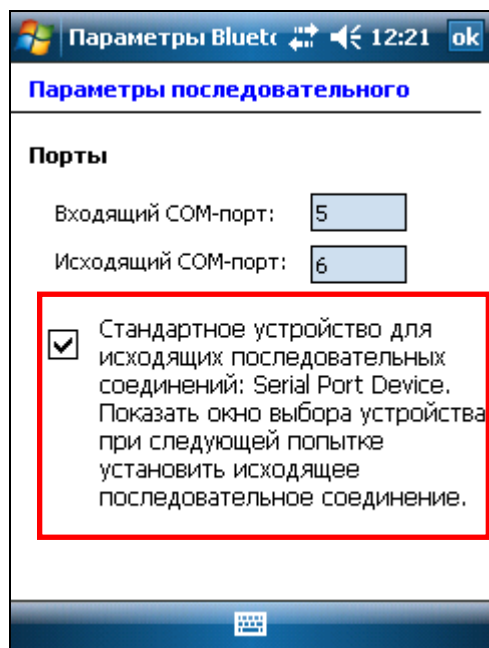


При запуске измерения («Далее >>», «Старт») система покажет список устройств, доступных через Bluetooth. Выберите из них устройство, являющееся прибором ЭМС, выделив «Всегда использовать выбранное устройство»:



Если до этого момента соединение с прибором ни разу не устанавливалось, появится запрос кода доступа, нужно ввести четыре нуля (0000). Нажмите «Сессия → Завершить». Настройка завершена. С этого момента для работы с прибором требуется только включить его и запустить программу EMS Control, подключение будет устанавливаться автоматически.

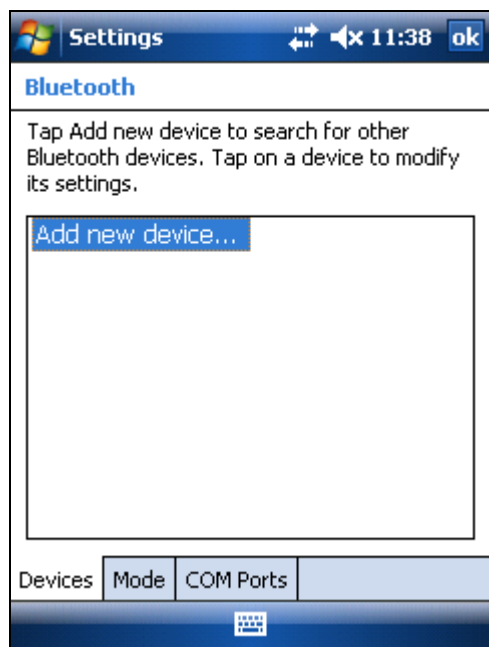
Если вы ошиблись с выбором устройства, снова включить поиск устройств можно в «Пуск → Настройка → Подключения → Bluetooth → Службы → Последовательный порт → Дополнительно»:



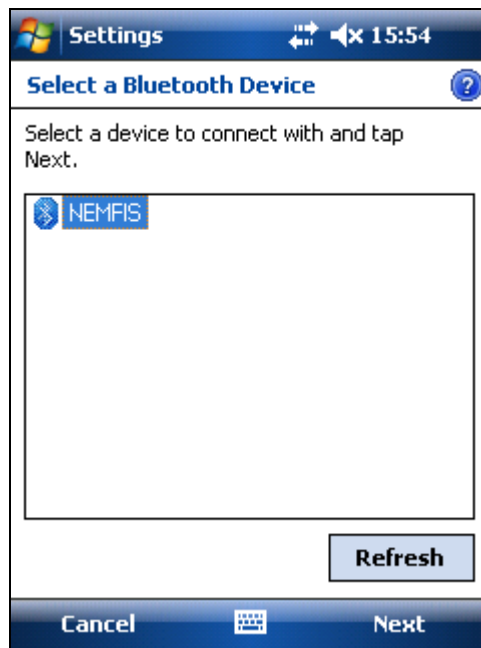
Данная опция становится доступной после того, как было назначено устройство по умолчанию (установлено «Всегда использовать выбранное устройство»).

Настройка подключения с Microsoft стек

Зайдите в «Пуск → Настройка → Подключения → Bluetooth → Устройства (Devices)», нажмите «Добавить новое устройство (Add new device...)»:



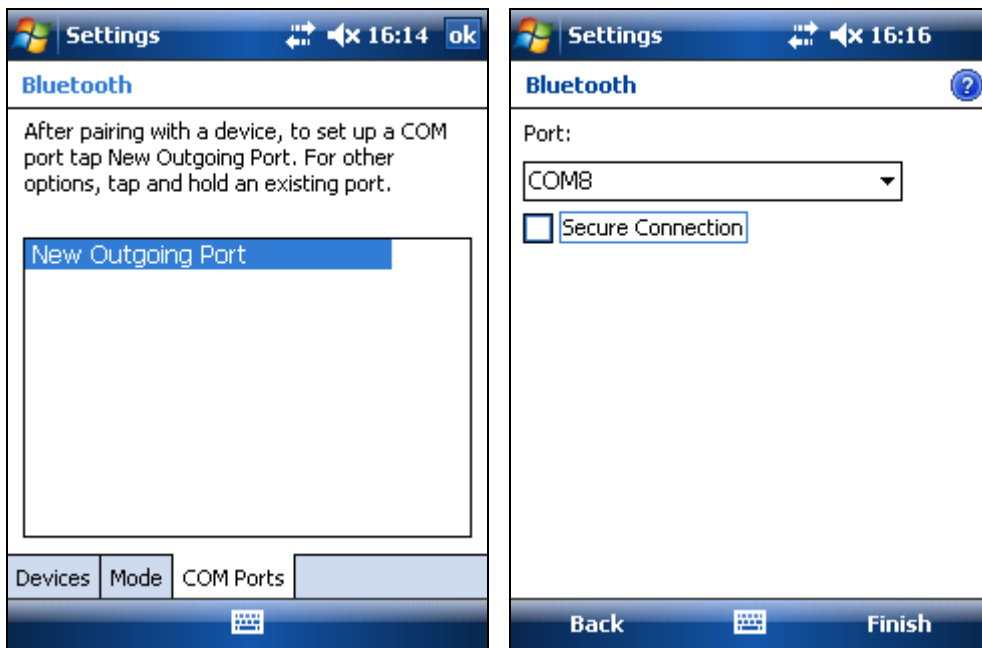
Запустится поиск устройство, доступных через Bluetooth. Выберите из списка устройство, являющееся прибором ЭМС, нажмите «Далее (Next)»:



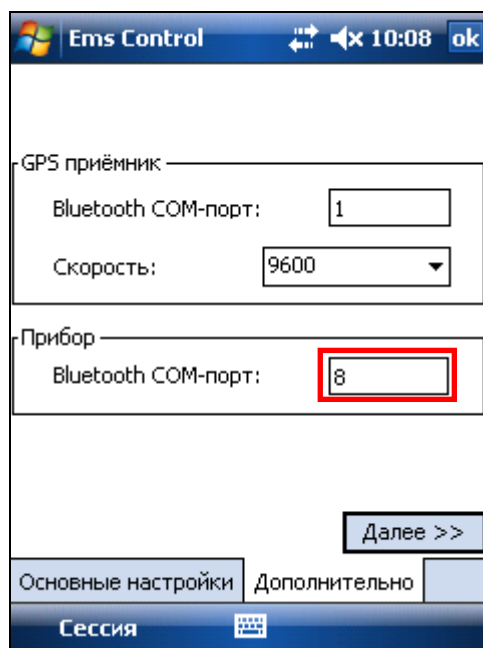
Система сделает запрос кода доступа, нужно ввести четыре нуля (0000). Выберите службу последовательного порта (Serial Port / COM1 / SPP slave), нажмите «Завершить (Finish)»:



Перейдите во вкладку «COM порты (COM Ports)», нажмите «Новый исходящий порт (New Outgoing Port)», выберите только что добавленное устройство и назначьте ему какой-нибудь порт, отключив безопасное соединение:



Нажмите «Завершить (Finish)». Запустите программу EMS Control, выберите любой режим работы, кроме «GPS трек» и перейдите во вкладку «Дополнительно». Укажите только что назначенный номер исходящего порта:

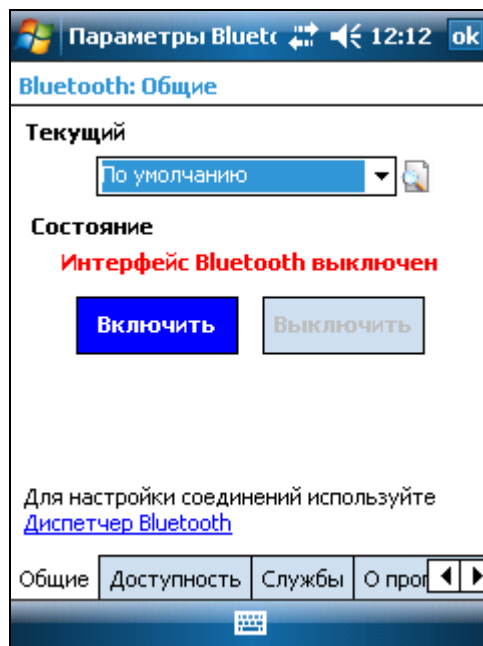


Нажмите «Сессия → Завершить». Настройка завершена. С этого момента для работы с прибором требуется только включить его и запустить программу EMS Control, подключение будет устанавливаться автоматически.

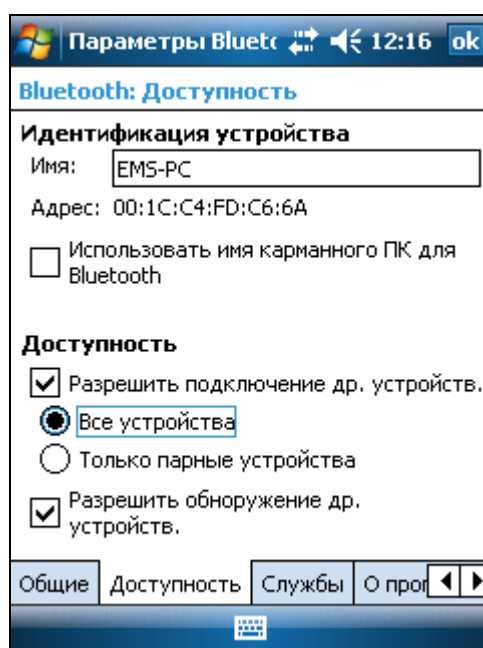
Настройка подключения с Broadcom стек в ведущем режиме

Следует напомнить, что этот раздел представляет ценность только в том случае, если вы хотите использовать Broadcom стек и работать в режиме «GPS трек», используя Bluetooth GPS приёмник.

Прежде всего, необходимо произвести первичную настройку КПК. Зайдите в «Пуск → Настройка → Подключения → Bluetooth». Как видите, мы попали во вкладку «Общие». Если Bluetooth включён, **выключите** его.

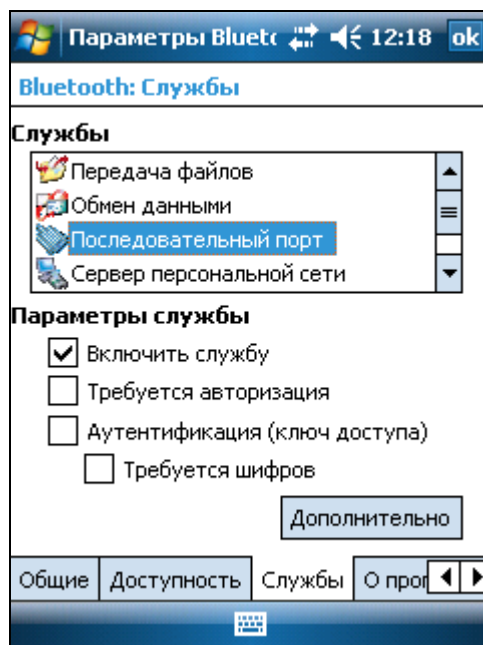


Теперь разберёмся с настройками доступа: «Пуск → Настройка → Подключения → Bluetooth → Доступность». Установите параметры согласно следующему образцу:

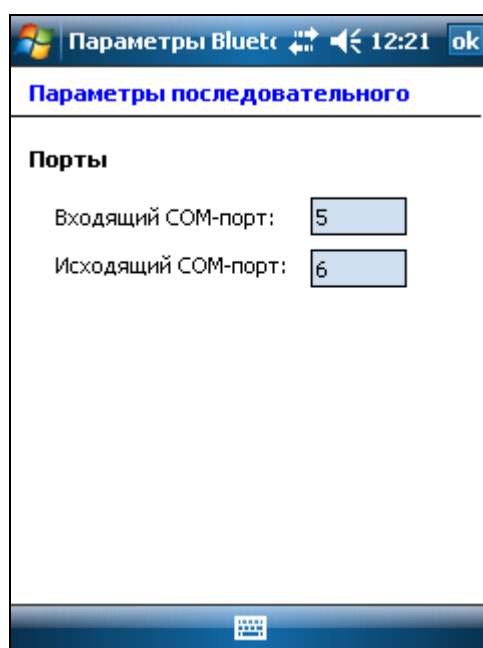


В этом окне можно задавать название, используемое для идентификации КПК другими устройствами. Назовите его, например, «EMS-PC». Запомните это название, оно потребуется позже при подключении прибора ЭМС. Желательно, чтобы название было коротким и в то же время предельно ясно характеризовало ваш КПК.

Зайдите в «Пуск → Настройка → Подключения → Bluetooth → Службы». Выберите службу «Последовательный порт». Настройте параметры следующим образом:



Теперь нажмите кнопку «Дополнительно». В появившемся окне будут показаны номера входящего и исходящего виртуальных последовательных портов, используемых при подключении по Bluetooth. Их следует запомнить для настройки программы EMS Control. Помните, что ваши номера могут отличаться от тех, что приведены на иллюстрациях:



Теперь включите Bluetooth. Подготовка КПК завершена. Её нужно сделать всего один раз, в дальнейшем процедура работы будет намного более проста. Теперь перейдём к прибору. Перед тем, как включать прибор, всегда удостоверьтесь в том, что КПК включён, и в нём активирован Bluetooth. Прибор следует включать только после этого.

Теперь включите прибор. В нижней строке можно увидеть мигающий символ «*». Это означает, что прибором в данный момент осуществляется поиск устройств, доступных по Bluetooth. После того, как поиск завершён, вместо звёздочки будет отображаться символ «@». Если поиск долго не завершается, нажмите «2 → F3» на клавиатуре прибора.

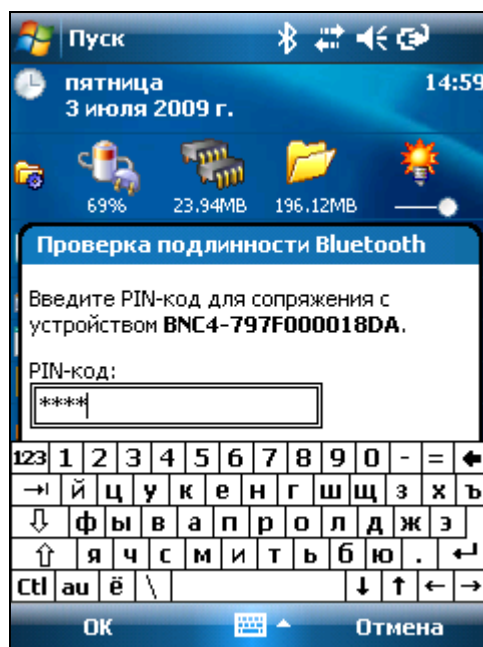
```
06+   -00000 0187
0000* -00000 12.9
```

```
06+   -00000 0187
0000@ -00000 12.9
```

Нажмите «2 → F1», чтобы просмотреть список найденных устройств. С помощью клавиш «3» и «0» можно перебирать элементы списка. Найдите среди пунктов название, используемое для идентификации КПК, и нажмите Enter.

Master mode for
EMS-PC

КПК сделает запрос ключа доступа. Введите четыре нуля: «0000».



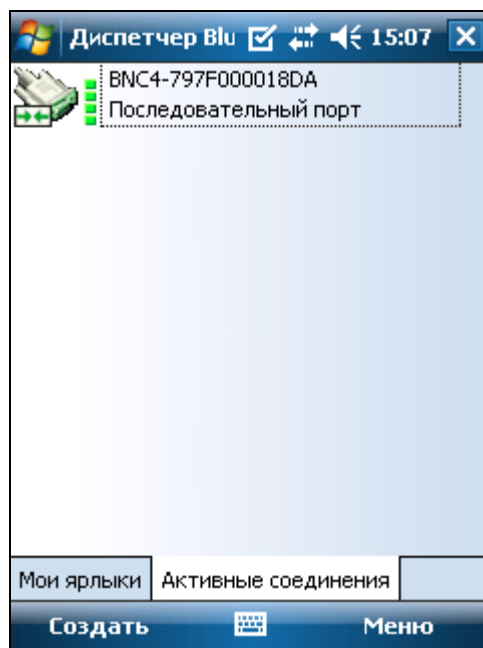
После этого данный КПК выбирается устройством по умолчанию. **Теперь выключите прибор и снова включите его.** Дождитесь завершения поиска устройств. Нажмите «2 → F2». Снова введите тот же самый код доступа, если такой запрос будет. С этого момента всякий раз после включения прибора и завершения поиска устройств (т. е. с момента отображения символа «@») можно быстро подключаться к устройству по умолчанию, нажимая на клавиатуре прибора «2 → F2».

Запомните: автоматического подключения нет, его нужно устанавливать вручную каждый раз после включения прибора.

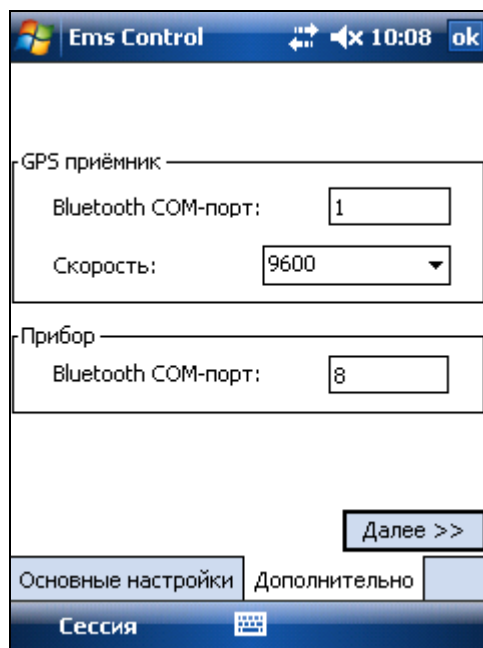
Повторно устанавливать подключение также нужно после потери связи с КПК. Связь может потеряться по одной из трёх причин:

- а) был выключен прибор;
- б) был выключен КПК или он был переведён в ждущий режим;
- в) КПК был удалён от прибора на значительное расстояние (10 м и более).

Удостовериться в том, что подключение прошло успешно, можно в меню Windows Mobile «Пуск → Настройки → Подключения → Bluetooth → Общие → Диспетчер Bluetooth → Активные соединения».



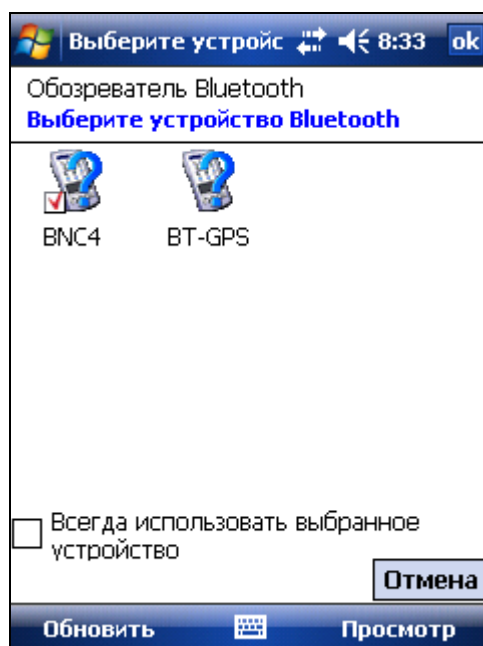
Итак, подключение прошло успешно. Осталось настроить программу EMS Control. Запустите её и сразу же переходите во вкладку «Дополнительно». Здесь нужно настроить номера входящего и исходящего виртуальных последовательных портов, с которыми мы уже встречались при настройке КПК. В ячейке для прибора нужно вписать номер входящего порта, а для GPS приёмника – исходящего. Помните, что ваши номера могут отличаться от тех, что приведены на иллюстрациях.



Настройка завершена. С этого момента порядок работы достаточно прост:

- а) включение КПК;
- б) активация Bluetooth (если не активирован);
- б) включение прибора ЭМС;
- в) ожидание символа «@»;
- г) нажатие «2 → F2»;
- д) запуск EMS Control.

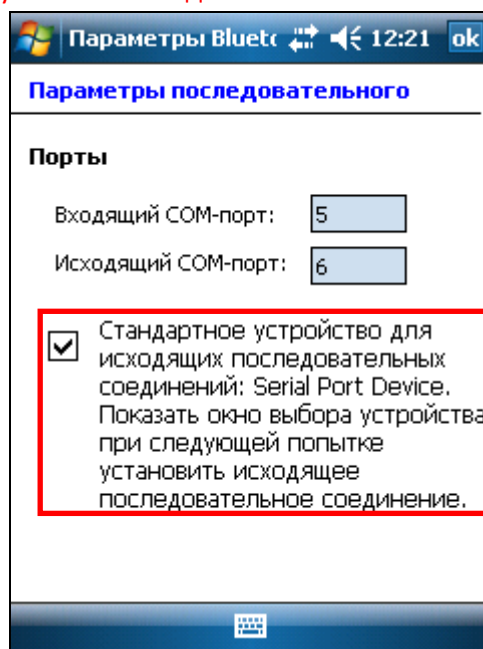
После того, как вы создали сессию «GPS трек», при попытке запустить измерение («Старт») система предложит выбрать GPS приёмник из списка доступных по Bluetooth устройств. На приведённом ниже рисунке GPS приёмник идентифицируется как «BT-GPS». Требуется нажать на значок устройства, и тогда будет запущено измерение.



Обратите внимание на то, чтобы галочка «Всегда использовать выбранное устройство» была снята. Если она будет включена, при последующих запусках программы система будет пытаться подключиться к выбранному устройству автоматически. Вероятно, проблем в таком случае возникать не будет, если не случится следующего:

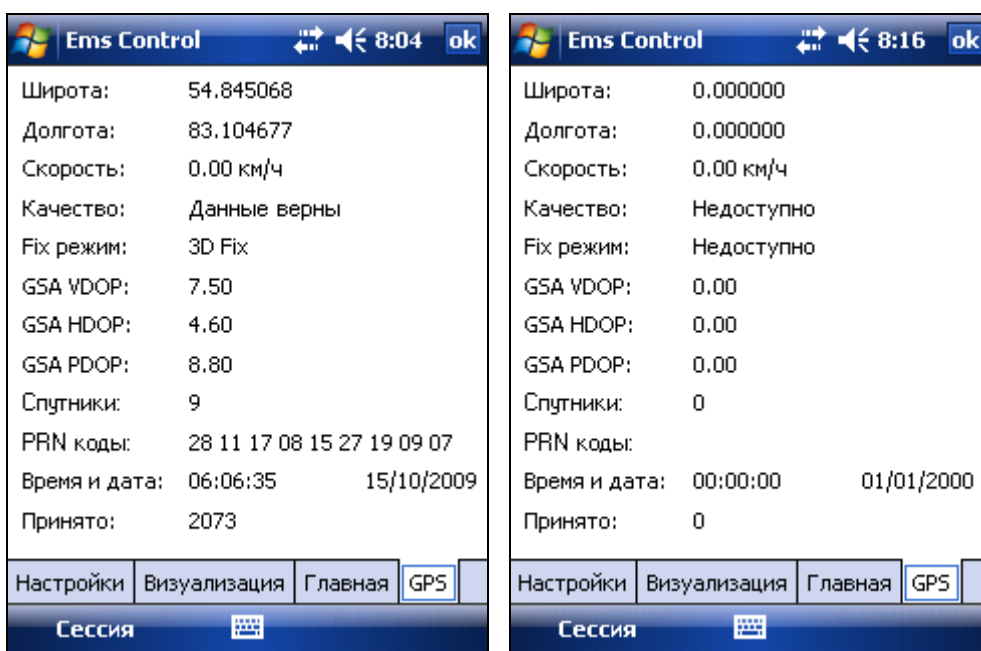
- а) вы пожелаете использовать другой GPS приёмник;
- б) вы ошибочно выбрали другое устройство, которое вовсе не является GPS приёмником.

Если это всё же произошло, и поиск устройств не запускается, а сразу же возникает сообщение «Ошибка подключения к устройству», следует зайти в «Пуск → Настройка → Подключения → Bluetooth → Службы → Последовательный порт → Дополнительно» и **включить поиск устройств при попытке установить соединение:**



Возможно, вы видели, что этой опции раньше не было в данном меню, но после выбора устройства по умолчанию она появляется. После этого выйдите из настроек Bluetooth и вернитесь к EMS Control, попробуйте снова запустить измерение.

О том, что GPS приёмник подключён и функционирует, можно судить по вкладке «GPS»: правдоподобность текущих географических координат, правильная дата и время, а также постепенно увеличивающееся количество принятых пакетов свидетельствуют о том, что всё в порядке:



GPS приёмник работает.

GPS приёмник не работает.

Если значения широты и долготы равны нулю, но остальная информация имеет смысл, то вероятно, что GPS приёмник ещё не пришёл в рабочее состояние.

Также может возникнуть ещё одна проблема: наблюдаются все признаки правильного функционирования приёмника, но значения широты и долготы остаются неизменными, в результате чего весь GPS трек состоит из одной точки. Такое поведение, как правило, объясняется включённым режимом т. н. **статической навигации**, применяемой для автомобильных навигационных систем, при которой перемещения со скоростью менее 5 км/ч игнорируются. Это легко проверить – достаточно попробовать перемещаться со скоростью более 5 км/ч.

Чтобы отключить у GPS приёмника режим статической навигации, придётся воспользоваться сторонними программами (например, SirfTech), обзор которых здесь не приводится. За более подробной информацией по этому вопросу можно обратиться к сети Интернет, ключевые слова – «SirfTech» и «статическая навигация» (англ. «static navigation»).

Прочие настройки КПК

Поворот экрана

Программа EMS Control может корректно функционировать только в портретном режиме экрана, как показано на рисунках в данном руководстве. Если на вашем КПК используется альбомный режим экрана, переключите его в портретный, зайдя в «Пуск → Настройка → Система → Экран».

Настройки питания и подсветки экрана

Переход КПК в ждущий режим происходит при нажатии кнопки включения / выключения:



Однако при длительном простое КПК также может перейти в ждущий режим. Напомним, что при переходе в ждущий режим связь с прибором ЭМС теряется. Для того чтобы установить требуемые параметры, зайдите в «*Пуск → Настройка → Питание → Дополнительно*».

Также при длительном простое может выключиться подсветка экрана. Установите удобное для работы время погасания, зайдя в «*Пуск → Настройки → Питание → Настройка параметров подсветки для экономии энергии*».

Настройка даты и времени

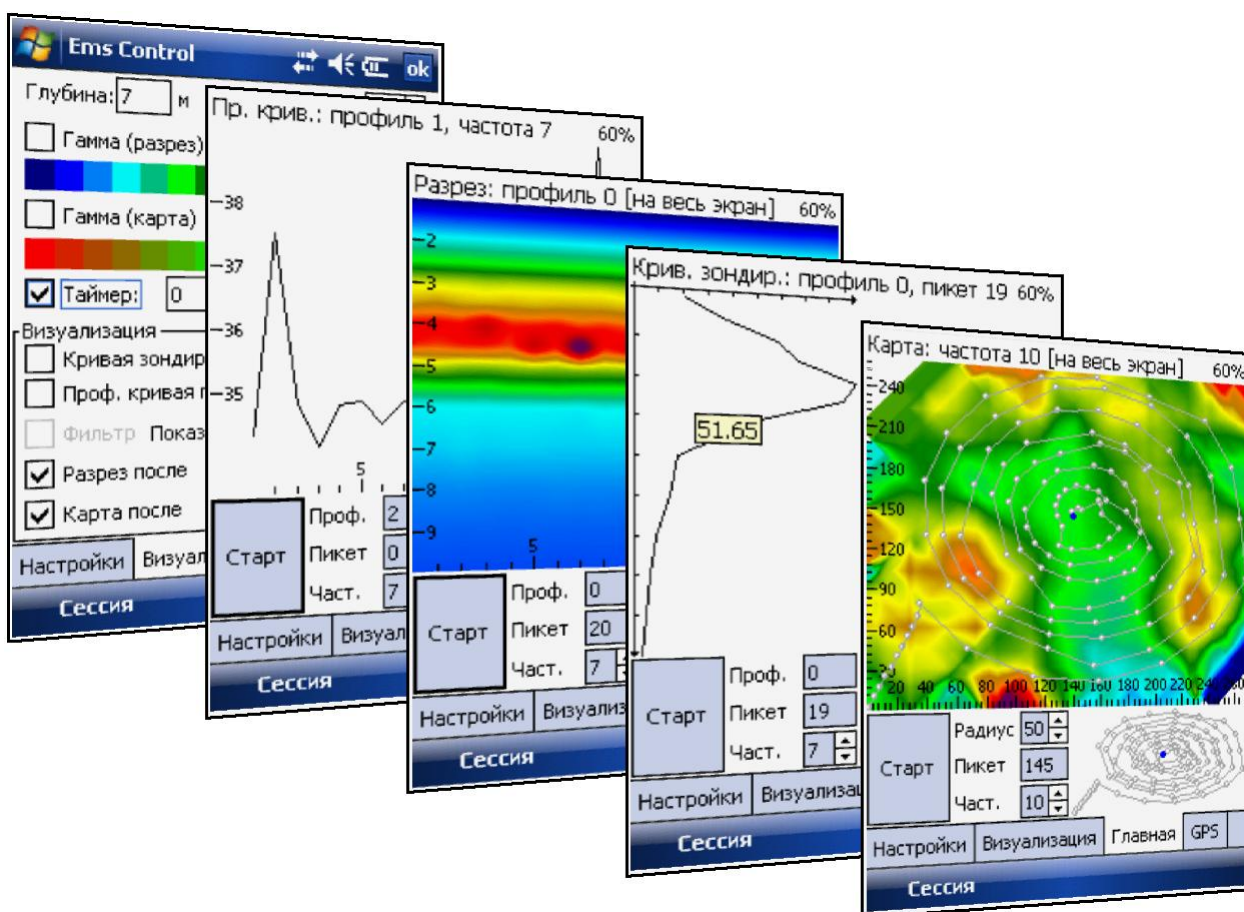
Программа EMS Control при сохранении данных предлагает шаблоны имён файлов с использованием текущего времени, что помогает пользователю в дальнейшем быстро отыскивать и систематизировать файлы. В связи с этим рекомендуется установить правильную дату и время, зайдя в «*Пуск → Настройка → Система → Часы и сигналы*».

ЧАСТЬ 2. EMS CONTROL

Введение

Эта часть руководства посвящена подробному описанию программы EMS Control, отвечающей за управление прибором ЭМС с помощью КПК. Её использование предоставляет следующие возможности при работе с прибором:

- а) визуализация данных в реальном времени в виде наглядных графических представлений;
- б) удобная настройка параметров измерения и визуализации;
- в) несколько режимов работы, включая режим с использованием GPS приёмника.

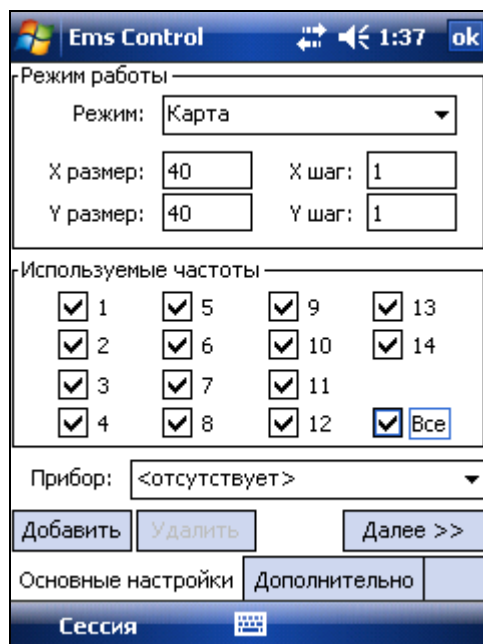


Программа не требует специальной установки, достаточно записать исполняемый файл программы (EmsControl.exe) в корневой каталог внутренней памяти КПК. Для просмотра её содержимого с помощью ПК, вам придётся установить **Microsoft ActiveSync**. Для ОС Microsoft Windows Vista и более поздних этого не требуется.

Предположим, что исполняемый файл программы уже записан в память. Но для полноценной работы вам потребуется ещё один файл, а именно **файл конфигурации вашего прибора**. Этот файл поставляется вместе с программным обеспечением в комплекте аппаратуры. Он имеет название вида «ISystem_EMS#X . ini», где X – номер экземпляра вашего прибора. Этот файл следует записать в каталог «My Documents» на КПК.

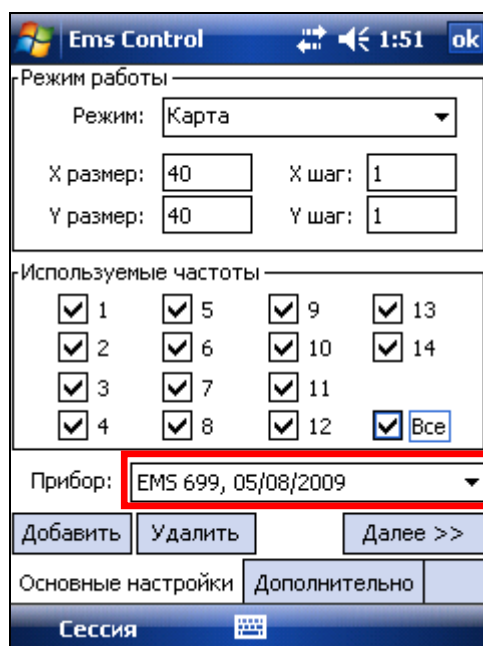
Первичная настройка параметров сессии

Запустите исполняемый файл. Вы увидите страницу настройки новой сессии измерений:



Прежде чем разбираться в этих настройках, загрузим конфигурационный файл прибора. Как видно, в ячейке «Прибор» значится «<отсутствует>». Это означает, что при работе будут использоваться параметры прибора по умолчанию, которые лишь приблизительно описывают параметры вашего прибора. Исправим этот недочёт, нажав кнопку «Добавить» и выбрав конфигурационный файл прибора. Если у вас не один, а несколько таких приборов, можно загрузить несколько конфигурационных файлов.

Загрузив их в память, можно в ячейке «Прибор» выбрать соответствующий используемому в данный момент прибору пункт:



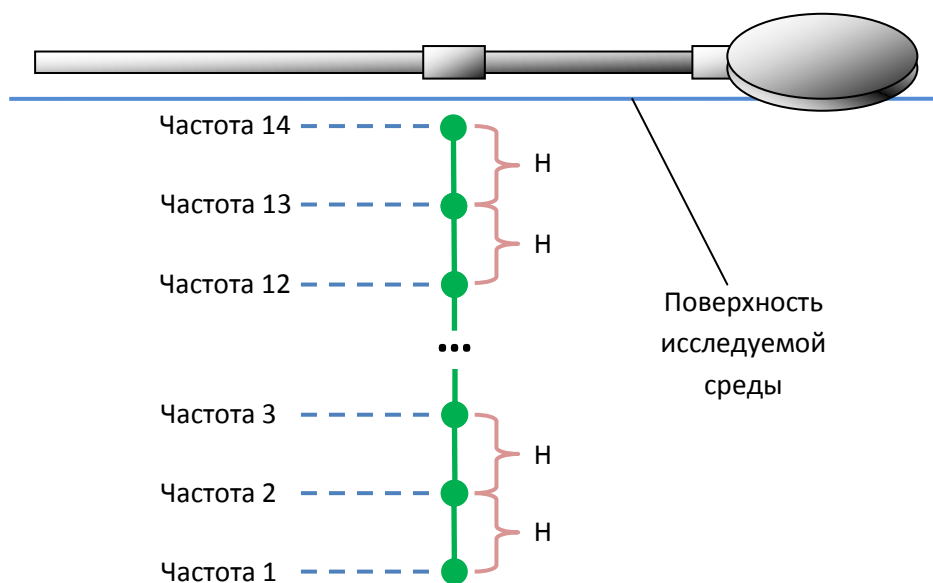
Дата в конце строки обозначает дату калибровки прибора. Удалить неиспользуемые пункты можно с помощью кнопки «Удалить». При последующих запусках программы список будет сохраняться, поэтому нет необходимости каждый раз снова загружать файл конфигурации.

Вкладку «Дополнительно» мы обсуждать не будем, это было сделано в разделе, посвящённом подключению прибора.

Перейдём к настройкам. На панели «Используемые частоты» можно включать те рабочие частоты прибора, которые будут использоваться в данной сессии измерений. Хотя бы одна из 14 частот должна быть включена. С помощью пункта «Все» можно одним нажатием включить все частоты.

Первая частота является самой низкой и соответствует **большим** глубинам зондирования, а последняя, соответственно, самой малой глубине. Уменьшение числа используемых частот приводит к снижению информативности на соответствующих глубинах и уменьшению времени одного измерения.

Рабочие частоты прибора подобраны таким образом, чтобы соответствующие соседним частотам глубины отличались друг от друга на одно и то же расстояние H :



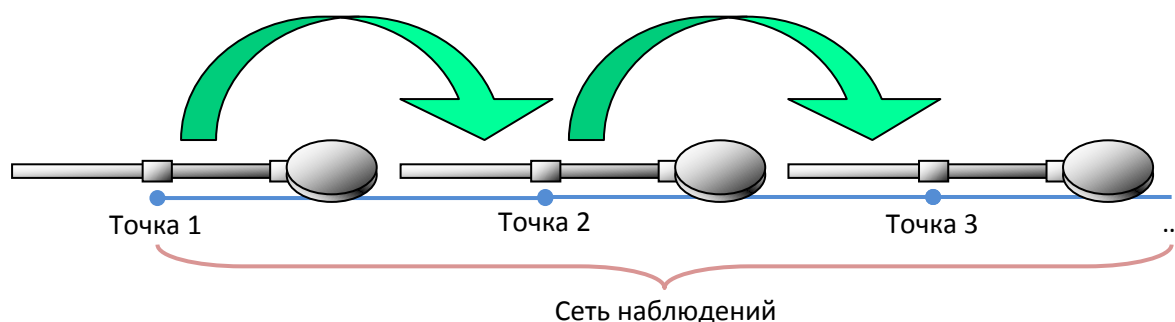
В дальнейшем нам придётся иметь дело с т. н. **кажущейся глубиной зондирования**. Метод зондирования, реализованный в приборе ЭМС, не позволяет точно определять глубину залегания объектов, поскольку в зависимости от свойств исследуемой среды величина H является переменной. Тем не менее, соотношения между глубинами зондирования неизменно сохраняются.

Характерная величина кажущейся глубины зондирования составляет 7-10 метров для первой частоты (максимальная кажущаяся глубина зондирования).

Режимы работы

Сетью наблюдений мы будем называть совокупность точек на поверхности исследуемой среды, в которых производятся измерения. С прибором можно работать в нескольких режимах, отличающихся сетями наблюдений.

В режимах «Ограниченный профиль», «Профиль» и «Карта» прибор последовательно устанавливается в точках заранее определённой сети наблюдений, в которых происходят измерения на выбранных частотах (от одной до четырнадцати), после чего прибор переносится на следующую точку зондирования:



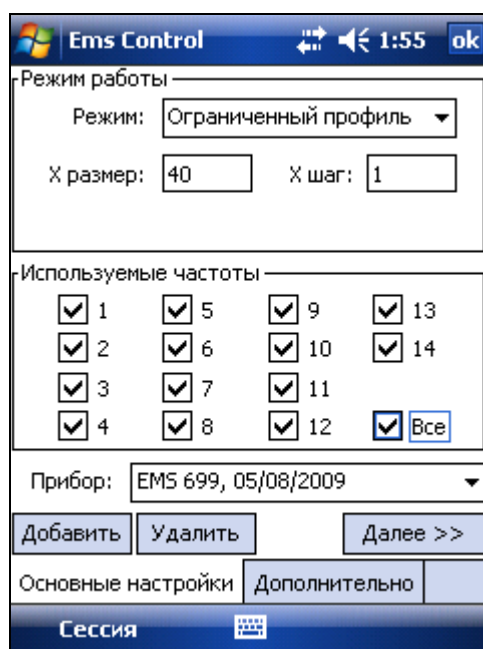
Важно соблюдать единую пространственную ориентацию прибора относительно сторон света во всей сети наблюдений!

Прибор допускается держать на высоте около 20 см над поверхностью. В режиме «GPS трек» сеть наблюдений формируется автоматически в процессе перемещения прибора по поверхности исследуемой среды. В дальнейшем точки зондирования иногда будут упоминаться как **пикеты**. Точка записи располагается в месте стыковки генераторной и приёмной частей прибора, как показано на рисунке выше.

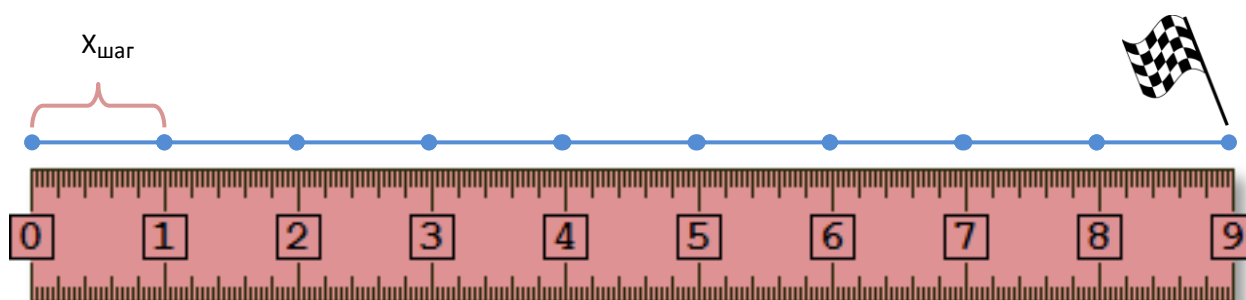
Режим работы «Ограниченный профиль»

Этот режим предполагает, что с прибором требуется пройти по определённой линии, разбитой на равные промежутки известным количеством точек. Первая точка обозначает начало линии, а последняя – конец линии.

Таким образом, требуется задать два параметра: число точек (X размер) и расстояние между ними в метрах (X шаг). Рекомендуемое значение для расстояния между точками – 1 метр. Уменьшение этого значения не прибавляет информативности получаемым данным.



Нумерация точек начинается с нуля. Это связано с тем, что при использовании мерной ленты начало профиля (точка с номером 0) будет соответствовать отметке «0» на мерной ленте, а точка с номером N отметке «N · X_{шаг}». **Используйте только неметаллические мерные ленты!**

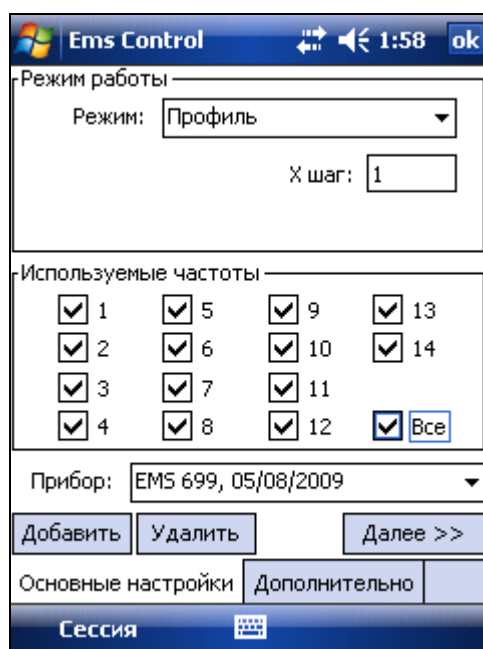


Для этого примера число точек измерения равно десяти, а расстояние между соседними точками составляет один метр.

Линия не обязательно должна быть прямой, однако имейте в виду, что полученный **геоэлектрический разрез** будет представлен в виде плоской развёртки, что наиболее точно соответствует случаю прямой линии.

Режим работы «Профиль»

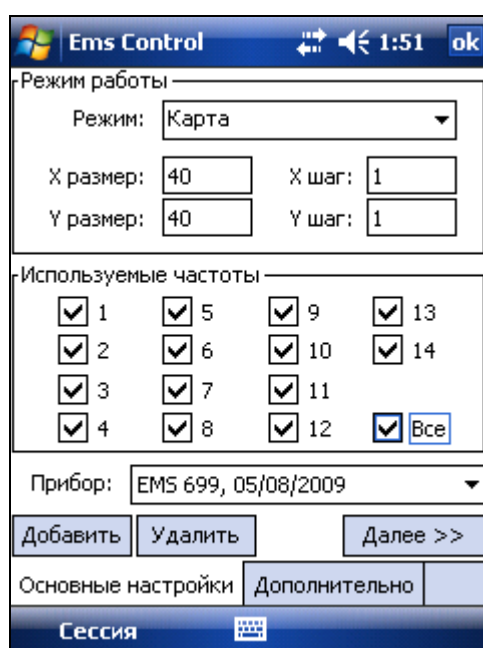
Отличие от режима «Ограниченный профиль» заключается в том, что число точек, разбивающих линию наблюдения, заранее не известно. Поэтому задаётся только расстояние между соседними точками в метрах (X шаг).



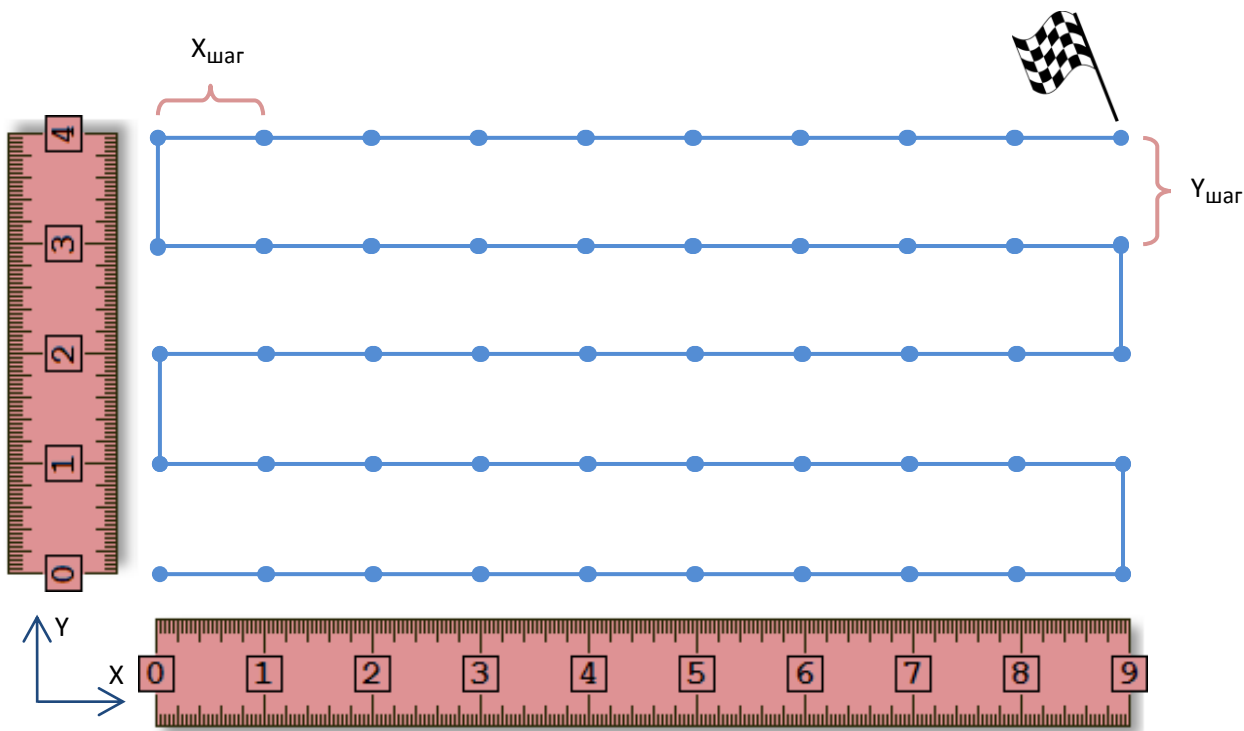
Режим работы «Карта»

Режим предполагает, что требуется исследовать площадку, покрытую прямоугольной сеткой наблюдений. Эту сетку можно представить в виде совокупности прямых профилей.

Таким образом, требуется задать количество профилей (Y размер), количество точек, составляющих каждый профиль (X размер), расстояние между соседними профилями в метрах (Y шаг) и расстояние между соседними точками профиля (X шаг). Рекомендуемые значения для расстояний между профилями и точками профилей – 1 метр. Уменьшение этих значений не прибавляет информативности получаемым данным.



Нумерация профилей и точек профиля начинается с нуля. Объяснение такого подхода к нумерации было дано в разделе «Ограниченный профиль».



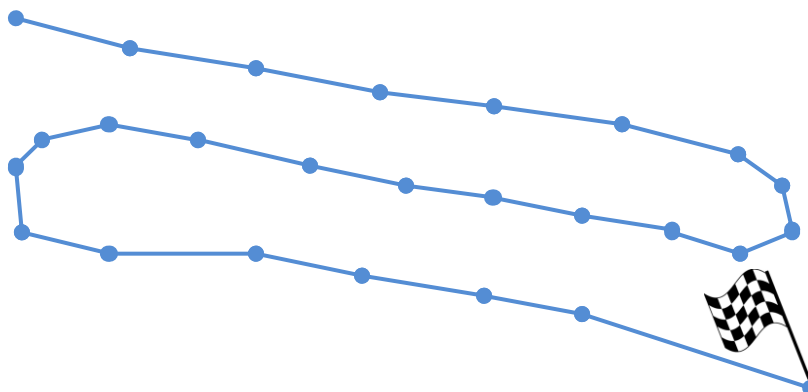
Для этого примера число профилей равно пяти, каждый профиль состоит из десяти точек, расстояния между профилями и соседними точками равны одному метру.

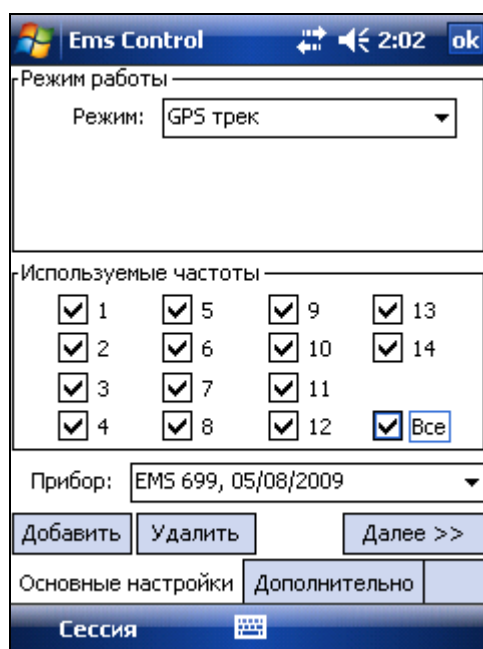
Обратите особое внимание на следующее:

- а) именно «Y размер», а не «X размер» задаёт количество профилей;
- б) ориентацию и направление увеличения отметок мерных лент относительно друг друга;
- в) порядок перехода от одного профиля к другому и направления их обхода.

Режим работы «GPS трек»

Для работы в этом режиме требуется GPS приёмник (см. «Подключение GPS приёмника»). Координаты точек, в которых происходят измерения, будут определяться автоматически исходя из данных, получаемых от GPS приёмника. Для этого режима не требуется никаких настроек сети наблюдения.

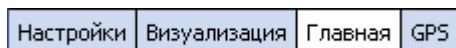




Рекомендуемое значение для расстояний между точками записи – 1 метр (в этом режиме определяется скоростью перемещения прибора). Уменьшение этого значения не прибавляет информативности получаемым данным. Сбор данных в режиме «GPS трек» рекомендуется производить «змейкой», т. е. подобно тому, как это происходит при работе в режиме «Карта».

Процесс работы в EMS Control

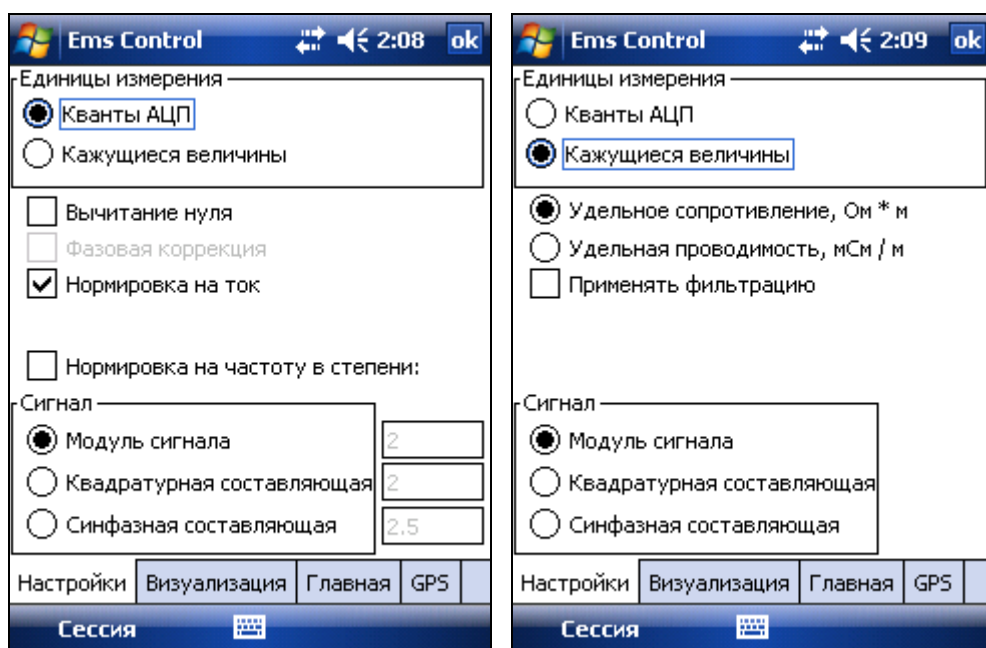
Итак, мы настроили порты во вкладке «Дополнительно», а во вкладке «Основные настройки» загрузили конфигурацию прибора, выбрали используемые частоты, указали режим работы и настроили соответствующую сеть наблюдений.



Теперь, нажав кнопку «Далее», мы попадём в одну из трёх (а в режиме «GPS трек» четырёх) вкладок, которая называется «Главная». Именно в этой вкладке происходит основное управление процессом работы и визуализация данных. Однако прежде чем её рассматривать, следует разобраться с остальными. **Установки во вкладках «Настройки» и «Визуализация» не зависят от конкретной сессии измерений, они сохраняются согласно последним изменениям.** Переключать вкладки можно в любой момент.

Вкладка «Настройки»

Перейдите во вкладку «Настройки». На панели «Единицы измерения» можно выбрать единицы измерения сигнала. Это могут быть (1) кванты АЦП прибора или (2) его пересчитанные показания в кажущиеся величины. В первом случае доступны следующие опции коррекции сигнала: вычитание нуля, фазовая коррекция, нормировка на ток, нормировка на частоту в заданной степени. Во втором случае можно выбрать кажущуюся величину: **удельное электрическое сопротивление** в Ом · м или **удельную электрическую проводимость** в мСм / м и включить фильтрацию, сглаживающую резкие выбросы в получаемом сигнале.



На панели «Сигнал» можно выбрать компоненту сигнала (квадратурная / реальная или синфазная / мнимая) или его модуль. **Рекомендуется использовать кажущиеся величины, вычисленные по модулю.**

Вкладка «Визуализация»

Визуализация происходит во вкладке «Главная», но настройка большей части параметров отображения происходит здесь. Параметром «Глубина» задаётся **максимальная кажущаяся глубина зондирования**. Размер пикселя позволяет регулировать детальность построения разрезов и карт. Чем больше размер пикселя, тем меньше детальность, но выше скорость визуализации.



Ниже находятся две цветовые шкалы: одна для разрезов, вторая для карт. Если параметр «Гамма» для разрезов или карт не отмечен галочкой, то их окрашивание происходит автоматически. Наименьшему значению сигнала отвечает самый левый цвет шкалы, а самому большому, соответственно, самый правый. Остальные значения цветов получаются линейной интерполяцией. Если параметр «Гамма» отметить галочкой, то можно назначить минимальное и максимальное значения сигнала (от ... до ...), которые будут визуализироваться согласно выбранной цветовой шкале. Все значения, выходящие за этот диапазон, будут считаться равными его граничным значениям.

Чтобы настроить цветовую шкалу, нужно нажать стилусом на определённый цвет шкалы и, удерживая нажатие, дождаться меню. Пункт меню «Изменить» вызовет палитру цветов, где можно выбранный цвет переназначить другим. Пункт «Добавить» добавит цвет в конец шкалы. Пункт «Отразить» перевернёт шкалу слева направо. Пункт «Удалить» удалит выбранный цвет из шкалы. Пункт «RGB» назначит стандартную трёхцветную шкалу (красный, зелёный, синий цвета, как показано на иллюстрациях), а пункт «RES2DINV» назначит цветовую шкалу, используемую в одноимённой программе.



Режим таймера позволяет одним нажатием запустить цикл измерений с определённым интервалом времени между измерениями. Для включения режима нужно отметить галочку «Таймер» и установить параметры («Таймер: ... раз через ... мс»):

- а) количество измерений (если установить 0, количество неограниченно);
- б) паузу между измерениями в миллисекундах.

Используйте таймер для работы в режиме «GPS трек». При выключенном режиме таймера при запуске измерения будет производиться единичное измерение.

На панели «Визуализация» можно выбирать способы отображения данных: **кривую зондирования, профильную кривую, разрез и карту**. Их можно переменнно переключать в процессе работы.

При выборе профильной кривой становятся доступны опции:

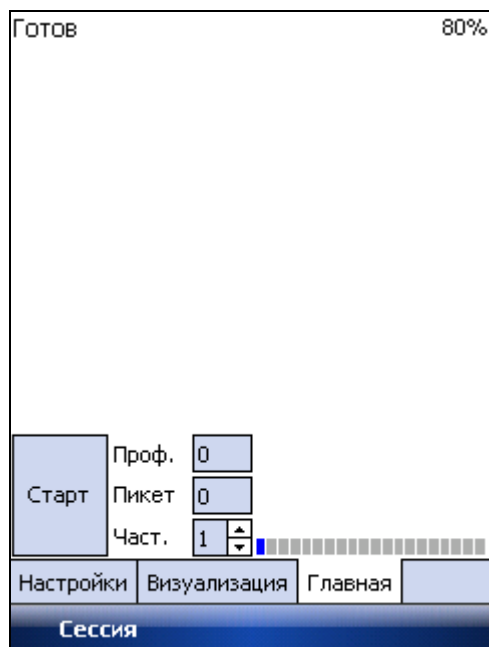
- а) фильтрация, сглаживающая резкие выбросы (галочка «Фильтр»);
- б) количество последних показываемых точек (Показывать ... точек), 0 означает все точки;
- в) минимальное количество точек для построения профильной кривой (Профильная кривая после ... пикетов).

При выборе разреза можно задать минимальное количество точек профиля для построения разреза (Разрез после ... пикетов).

При выборе карты можно задать минимальное количество профилей для построения карты в режиме работы «Карта» («Карта после ... разрезов»). В режиме работы «GPS трек» карта будет строиться автоматически.

Вкладка «Главная»

В верхнем правом углу показан заряд батареи КПК в процентах. За ним следует наблюдать по мере возможности: отключение КПК из-за недостатка питания приведёт к потере несохранённых данных.



Кнопка «Старт» запускает измерение. При выключённом таймере это будет единичное измерение, а при включённом – серия измерений, в этом случае кнопка превратится в кнопку «Стоп», нажатие которой останавливает измерения. Если на КПК есть кнопка «Диктофон», ей можно пользоваться как кнопкой «Старт / Стоп», если вкладка «Главная» в данный момент активна. На HP iPAQ 114 Classic Handheld кнопка находится здесь:



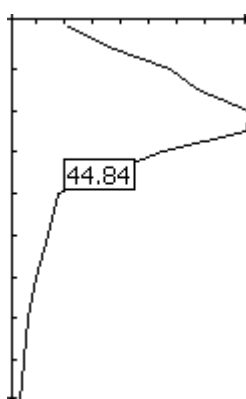
Сейчас речь пойдёт о том, как управлять визуализацией – т. е. переключать режимы отображения сигнала. Насколько можно помнить из раздела, посвящённого вкладке «Визуализация», в процессе работы можно включить несколько режимов отображения информации. Переход от одного режима к другому осуществляется нажатием центральной кнопки джойстика КПК:



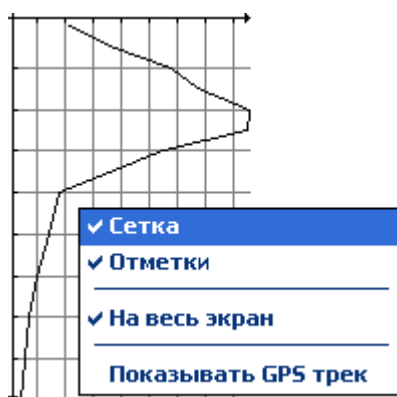
Также эту кнопку следует нажать, если были изменены параметры отображения (параметры в панели «Визуализация» или номер пикета, профиля или частоты), и требуется перестроить изображение в соответствии с этими параметрами.

Рассмотрим, как выглядят различные способы представления информации во вкладке «Главная».

Кривая зондирования строится для каждой точки сети наблюдений и представляет собой зависимость сигнала от глубины. У каждой точки можно просмотреть кривую зондирования в любом режиме работы. Кривая зондирования выглядит примерно так (пример):



Горизонтальная ось соответствует сигналу, а вертикальная – глубине. Перемещая стилус вдоль графика кривой зондирования, можно смотреть значения сигнала, как показано на рисунке. Если в качестве сигнала выбрано кажущееся сопротивление или проводимость, то таким образом по кривой зондирования можно судить о её распределении с глубиной на определённом пикете. Удерживая нажатие в пустом месте графика, можно вызвать меню:

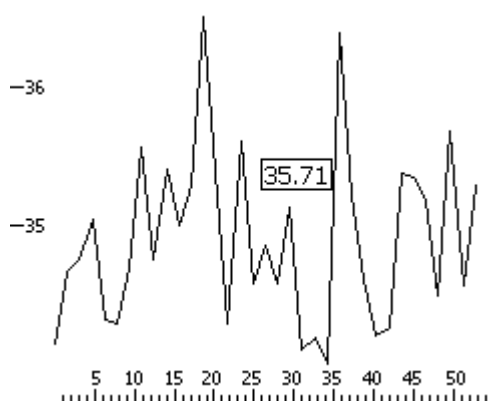


С помощью него можно делать следующее:

- а) включать / отключать сетку (см. рисунок выше);
- б) включать / отключать отметки на осях;
- в) растягивать изображение на весь экран или сохранять геометрию изображения;
- г) показывать GPS трек (доступно только в режиме работы «GPS трек»).

Меню доступно не только для кривой зондирования, но и для остальных способов визуализации сигнала.

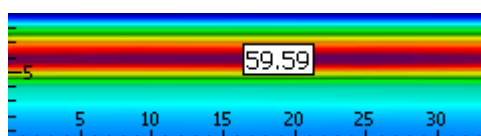
Профильная кривая показывает зависимость сигнала на определённой частоте от номера измерения. Просмотр профильной кривой доступен в любом из режимов работы. Профильная кривая отображается в следующем виде:



Горизонтальная ось соответствует номеру измерения, вертикальная - сигналу на выбранной частоте. Следует обратить внимание, что в режиме работы «Карта» левый край графика профильной кривой соответствует левому краю текущего профиля согласно схеме карты (см. режим работы «Карта»).

Перемещая стилус вдоль графика профильной кривой, можно смотреть значения сигнала, как показано на рисунке. Если в качестве сигнала выбрано кажущееся сопротивление или проводимость, то таким образом по профильной кривой можно судить о её распределении вдоль профиля на определённой глубине.

Разрез представляет собой распределение сигнала вдоль профиля в зависимости от глубины. Его визуализация доступна во всех режимах работы. Разрез выглядит следующим образом:

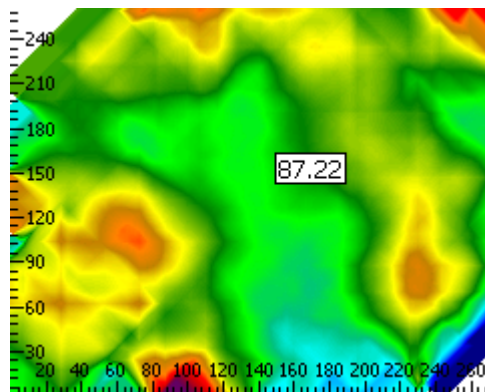


Горизонтальная ось соответствует номеру измерения, вертикальная – глубине (на рисунке эта ось направлена вниз). В режиме работы «Карта» левый край разреза соответствует левому краю текущего профиля согласно схеме карты (см. режим работы «Карта») независимо от

направления перемещения от одной точки измерения к другой, а в режиме «GPS трек» представляет собой горизонтальную развёртку.

Перемещая стилус в пределах изображения профиля, можно смотреть значения сигнала, как показано на рисунке. Если в качестве сигнала выбрано кажущееся сопротивление или проводимость, то таким образом по разрезу можно судить о её распределении вдоль профиля с глубиной.

Карта представляет собой горизонтальное распределение сигнала на определенной глубине (напомним, что глубина определяется частотой). Карта отображается в следующем виде:



В режиме «Карта» горизонтальная и вертикальная оси соответствуют осям на схеме карты (см. режим работы «Карта»), а в режиме «GPS трек» направлениям на восток и север соответственно. В других режимах просмотр карты недоступен.

Перемещая стилус в пределах изображения карты, можно смотреть значения сигнала, как показано на рисунке. Если в качестве сигнала выбрано кажущееся сопротивление или проводимость, то таким образом по карте можно судить о её распределении в пределах исследуемой площади на определённой глубине.

Справа от кнопки «Старт» находятся элементы управления, которые будут рассмотрены далее.

Управление в режиме «Ограниченный профиль»

Верхняя ячейка с номером профиля не используется. Ячейка «Пикет» обозначает номер текущей точки измерения (нумерация начинается с нуля, см. режим работы «Ограниченный профиль»). В нижней ячейке отображается номер частоты (от частоты зависят только профильная кривая, а кривая зондирования и разрез не зависят от неё).

Старт	Проф.	0
	Пикет	10
	Част.	1

Справа от ячеек изображена схема профиля. Первая точка профиля левая. Количество прямоугольников соответствует количеству точек в профиле. Серым цветом обозначены точки, измерение в которых пока не производилось, красным – уже отработанные точки. Синим цветом отмечена текущая точка. **Текущую точку можно охарактеризовать так:**

а) в текущей точке (или начиная с текущей точки в режиме таймера) будет сделано измерение при нажатии кнопки «Старт»;

б) кривая зондирования отображается для текущей точки;

в) профильная кривая и разрез отображаются для профиля, которому принадлежит текущая точка; в режиме «GPS трек» вся последовательность точек в сети наблюдения считается одним профилем.

Эти характеристики действительны и для остальных режимов работы. Номер текущей точки можно переключать с помощью клавиш джойстика КПК «влево» и «вправо»:



После измерения в последней точке (на схеме самая правая) появится сообщение «Работа завершена».

Управление в режиме «Профиль»

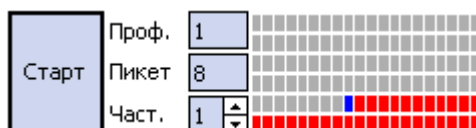
Отличие от режима «Ограниченный профиль» заключается в неопределённом количестве точек на профиле. При открытии новой сессии количество будет установлено равным 20, но будет расширяться по мере надобности.

Управление в режиме «Карта»

Нумерация профилей и пикетов начинается с нуля (см. режим работы «Карта»). Номер пикета можно менять при помощи клавиш джойстика КПК «влево» и «вправо», а номер профиля с помощью клавиш «вверх» и «вниз»:



В этом режиме от частоты зависят профильная кривая и карта (каждой частоте соответствует своя глубина).

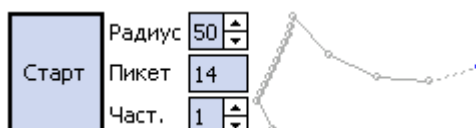


Справа от ячеек изображена схема карты (см. режим работы «Карта»). Если профилей в карте больше шести, они отображаются в несколько страниц, т. е. при окончании работы с первыми шестью профилями и переходе к профилю с номером 6 (нумерация начинается с нуля) на схеме будут показаны следующие шесть профилей.

При завершении каждого профиля КПК сообщает об этом звуковым сигналом, если звук не был выключен. После измерения в последней точке появится сообщение «Работа завершена».

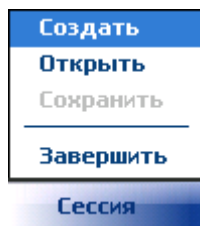
Управление в режиме «GPS трек»

Справа от кнопки «Старт» можно видеть ячейку «Радиус». Значение в ней задаёт величину окрестности, измеряемую в пикселях, в пределах которой происходит интерполяция полученного в точке значения. Справа от ячеек изображён GPS трек, синей точкой отмечена текущая позиция. Направления «вверх» и «вправо» соответствуют направлениям на север и восток соответственно.

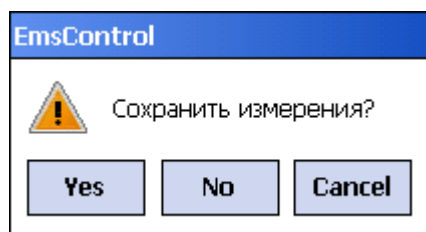


Меню «Сессия»

Меню «Сессия» в нижнем левом углу служит для управления сессиями измерений.



Пункт «Создать» служит для создания новой сессии, при этом открывается страница первичной настройки параметров сессии. Если при этом была открыта другая сессия, имеющая несохранённые данные, программа спросит о том, что в данном случае следует сделать: сохранить данные (Yes), не сохранять данные (No) или отменить создание новой сессии (Cancel):



Пункт «Открыть» загружает сохранённую сессию. Система предложит выбрать файл из списка доступных в памяти КПК файлов *.ems. Если открыта другая сессия с несохранёнными данными, появится соответствующее предупреждение.

Пункт «Сохранить» записывает сессию в файл, имя файла будет предложено отредактировать. По умолчанию предлагается имя файла в формате «ГГММДД_ЧЧмм . ems», где Г – год, М – месяц, Д – день, Ч – час, м – минута текущего времени. Для того, чтобы быстро отыскивать и систематизировать файлы, рекомендуется выставить правильную дату и время (см. раздел «Прочие настройки КПК») и дописывать комментарии после предлагаемого шаблона:

091212_1455_<комментарий>.ems

В процессе работы рекомендуется время от времени сохранять данные, чтобы предотвратить их нежелательную потерю. При повторном сохранении сессии имя файла предлагаться не будет, данные будут записаны в старый файл.

Пункт «Завершить» закрывает программу EMS Control, предлагая записать несохранённые данные, если такие есть.

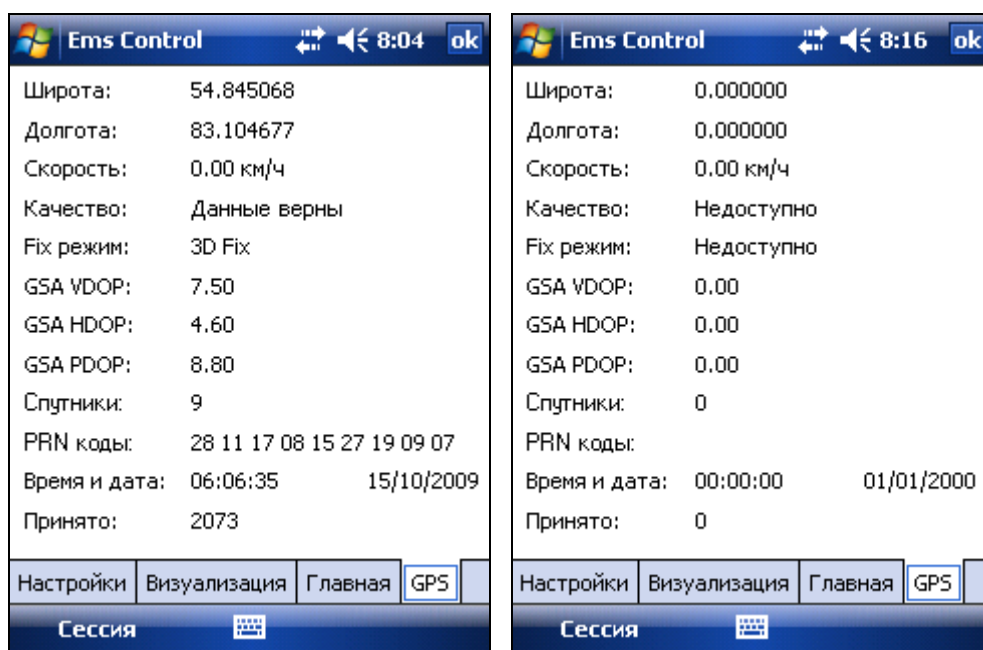
Подключение GPS приёмника

В программе EMS Control во вкладке «Дополнительно» требуется указать номер порта, используемого для подключения GPS приёмника и скорость передачи данных.

Подключение Bluetooth приёмника возможно только со стеком Microsoft ввиду особенности реализации стека Broadcom. Скорость передачи данных для Bluetooth приёмников обычно составляет 9600 бит в секунду. Добавить приёмник в список устройств и назначить ему номер порта можно таким же образом, как и прибору ЭМС (см. «Настройка подключения с Microsoft стек»).

Для встроенного приёмника можно узнать параметры, зайдя в «Пуск → Настройка → Система → GPS → Оборудование» или обратившись к документации КПК.

Включите приёмник и дождитесь, когда он придёт в рабочее состояние. Запустите EMS Control, установите параметры подключения приёмника (вкладка «Дополнительно»), выберите режим работы «GPS трек». Запустите измерение. О том, что GPS приёмник подключён и функционирует, можно судить по вкладке «GPS»: правдоподобность текущих географических координат, правильная дата и время, а также постепенно увеличивающееся количество принятых пакетов свидетельствуют о том, что всё в порядке:



GPS приёмник работает

GPS приёмник не работает

Если значения широты и долготы равны нулю, но остальная информация имеет смысл, то вероятно, что GPS приёмник ещё не пришёл в рабочее состояние.

Также у Bluetooth приёмника с чипсетом SirfStar III может существовать ещё одна проблема: наблюдаются все признаки правильного функционирования приёмника, но значения широты и долготы остаются неизменными, в результате чего весь GPS трек состоит из одной точки. Такое поведение, как правило, объясняется включённым режимом т. н. **статической навигации**, применяемой для автомобильных навигационных систем, при которой перемещения со

скоростью менее 5 км/ч игнорируются. Это легко проверить – достаточно попробовать перемещаться со скоростью более 5 км/ч.

Чтобы отключить у GPS приёмника режим статической навигации, придётся воспользоваться сторонними программами (например, SirfTech), обзор которых здесь не приводится. За более подробной информацией по этому вопросу можно обратиться к сети Интернет, ключевые слова – «SirfTech» и «статическая навигация» (англ. «static navigation»).

ЧАСТЬ 3. EMS TEST

Введение

Программа Ems Test предназначена для экспресс - проверки работоспособности прибора. Поместите каталог «Ems Test» в папку «Program Files» вашего КПК. Файлы EmsTest.inf и EmsTest.ems следует поместить в корневом каталоге. Для проверки потребуется аксессуар – медное кольцо (поставляется вместе с прибором).

Процедура проверки

Перед проверкой зафиксируйте прибор в одном положении и убедитесь, что поблизости нет объектов с высокой электрической проводимостью. Установите медное кольцо на конце приёмной части прибора так, чтобы метка «ВЕРХ» оказалась наверху, а метка «КРАЙ» примыкала к краю:



Создайте в EMS Control сессию «Ограниченный профиль», состоящий из 20 пикетов, используя все 14 частот. Запустите измерение по таймеру на 10 измерений. Затем снимите кольцо, уберите его на расстояние не менее 2 метров от прибора. Запустите оставшиеся 10 измерений. Сохраните файл. Запустите программу EMS Test, откройте в ней этот файл. Программа покажет относительное расхождение прироста сигнала, создаваемого кольцом, в процентах для каждой из частот. Величины до 10 % считаются нормальными.