

**RIDGID**

SeekTech SR-60

# RIDGID®

## SeekTech® SR-60 Трассоискатель



### SeekTech® SR-60

Зарегистрируйте и сохраните номер вашего оборудования.  
Получите информацию о номере аппарата и его версии  
программного обеспечения.

Номер Серии

Версия  
программного  
обеспечения

Номер Серии	
Версия программного обеспечения	



## SeekTech® SR-60

### ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

#### Общая информация по технике безопасности



#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Прежде чем использовать оборудование, внимательно прочтите эту инструкцию и сопроводительный буклет по технике безопасности. В случае неясности по какому-либо аспекту использования настоящего оборудования обратитесь к дистрибьютору компании RIDGID для получения более подробной информации. Непонимание и несоблюдение инструкции может привести к поражению электрическим током, пожару и/или серьезной травме.



#### **ОПАСНО!**

- SR-60 является диагностическим прибором, который осуществляет измерение электромагнитных полей, излучаемых подземными объектами. Он предназначен для оказания помощи пользователю в поиске таких объектов путем определения характеристик линий электромагнитного поля и отображения их на экране. Поскольку линии электромагнитного поля могут искажаться и иметь помехи, важно проверить места расположения подземных объектов до начала выемки грунта.
- В одной и той же зоне под землей могут находиться несколько магистралей коммунального снабжения. Следует выполнять требования местных регламентирующих правил и процедур технического обслуживания по вызову.
- Выемка грунта до обнаружения магистралей коммунального снабжения – единственный способ проверки их наличия, места расположения и глубины залегания.
- Компания Ridge Tool Co., ее филиалы и поставщики не несут ответственности за любые травмы или любой прямой, косвенный, побочный или непрямо́й ущерб, понесенный или произошедший по причине применения прибора SR-60.

При любой переписке в отношении прибора следует указывать всю информацию, приведенную на табличке с характеристиками вашего прибора, в том числе номер модели и заводской номер.



#### **ВНИМАНИЕ! Перед транспортировкой извлеките из прибора все батареи питания.**

Если у вас имеются вопросы по техническому обслуживанию или ремонту этого прибора, следует обратиться к дистрибьютору компании Ridgid (812) 936-02-07, (812) 331-37-51 или на адрес электронной почты компании [spb@ridgid-piter.com](mailto:spb@ridgid-piter.com)

**СОХРАНИТЕ НАСТОЯЩУЮ ИНСТРУКЦИЮ!**



SeekTech SR-60

## Компоненты SR-60



Рис. 1. Компоненты SR-60.

## Общие элементы дисплея

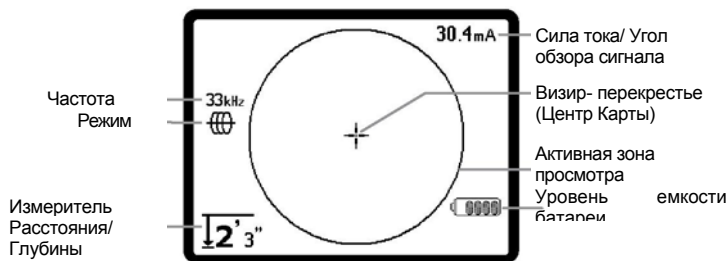


Рис. 2. Общие элементы дисплея.

На экран дисплея в режиме активного обнаружения коммуникации, пассивного обнаружения коммуникации или в режиме зондирования выводятся следующие элементы:

**∠ Угол обзора сигнала** – Угол между вертикалью и линией, проходящей через центр электромагнитного поля, прибор SR60 отображает числовое значение угла в градусах.

**Уровень емкости батареи** – Указывает уровень оставшейся емкости батареи.

**Измеренная глубина/расстояние** – Когда трассоискатель касается грунта непосредственно над источником сигнала, отображается измеренная глубина. Отображает расчетное расстояние, когда антенная стойка направлена на источник сигнала другим способом. Отображает значения в футах/дюймах (по умолчанию в ед. измерения США) или в метрах (по умолчанию в европейских ед. измерения).

**Режим** – Значок для режима зондирования, обнаружения трассы магистрали (в активном

режиме), или для режима радиочастоты

**Частота** Показывает текущую установку частоты в Гц или в кГц.

**+ Визир-перекрестье (центр карты)** – Показывает местоположение оператора относительно целевого центра.

## Элементы дисплея: Режим активного обнаружения трассы магистрали

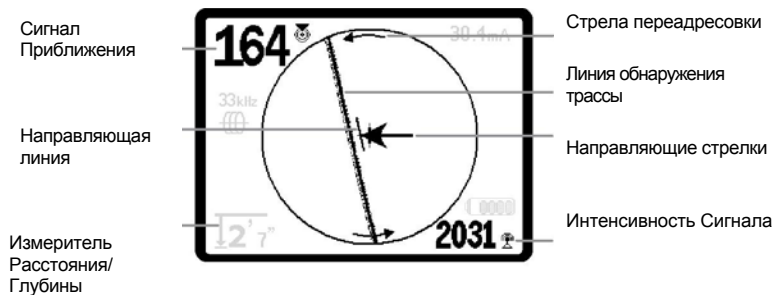


Рис. 3. Элементы дисплея (режим активного обнаружения коммуникации).

В режиме активного обнаружения коммуникации отображаются также следующие элементы:

**Сигнал приближения** – Цифровой индикатор, указывающий близость источника сигнала к трассоискателю. Отображаются значения от 1 до 999 (только в режимах обнаружения коммуникации).

**Интенсивность сигнала** – Интенсивность сигнала, измеренная нижней всенаправленной антенной.

**Линия обнаружения трассы** – Линия обнаружения трассы представляет собой приблизительную ось обнаруженного электромагнитного поля. Она представляет собой обнаруженное *искажение* в электромагнитном поле, которое проявляется как менее сфокусированное изображение.

**Линия искажения** – Если обычная ответная реакция искажения линии обнаружения трассы отключена, на экране отображается вторая линия, которая представляет собой сигнал от верхнего антенного узла. Сравнивая обе линии, пользователь может оценить степень искажения сигнала.

**Направляющие стрелки** – Направляющие стрелки указывают оператору направление к центру обнаруженного электромагнитного поля, показывая откуда приходят сигналы, слева или справа.

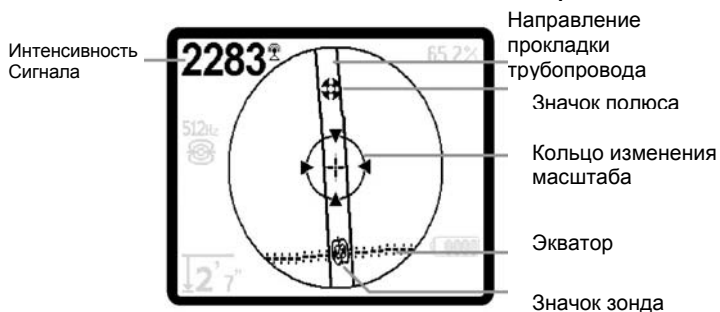
**mA Интенсивность тока** – соответствует потоку линии. Заменяет угол сигнала, когда последний превышает 35°.

**Направляющие стрелки** управляются сигналами, принятыми боковыми антеннами прибора SR-60. Когда электромагнитные поля, обнаруженные этими антеннами, одинаковы, стрелки указывают на центр. Если одна из антенн принимает более сильный сигнал электромагнитного поля по сравнению с другой, стрелки будут указывать направление к вероятному центру целевого проводника.

**Примечание:** Линия обнаружения трассы отражает приблизительную ось обнаруженного электромагнитного поля. Степень погрешности прямо пропорциональна погрешности исследованной поверхности, и его графическое изображение на дисплее может варьировать от линии без погрешности к легко искаженной, с измеренной степенью нефокусировки до ленты в виде частиц, в зависимости от степени погрешности определения коммуникации.

**Примечание :** Элементы изображенные в режиме активного обнаружения коммуникации одинаковы с элементами из пассивного обнаружения коммуникации. Режим определяется видом цели источника.(Кабель под напряжением, газопроводная труба и т. д. Например, выбирая частоту 512 Гц из раздела меню «Частота»,SR-60 переключается в режим зондирования.

#### Элементы дисплея: Режим зондирования



**Рис. 4. Элементы дисплея: Режим зондирования.**

В режиме зондирования в состав экранных элементов входят несколько функций, которые используются только при поиске зонда.

**☞ Интенсивность сигнала** – Интенсивность сигнала, измеренная нижней всенаправленной антенной.

**|| Направление трубопровода**– является приблизительной направленности трубы в которой находится зонд.

**☉ Значок зонда** - Появляется при приближении к месту расположения зонда.

**==== Экватор** – Обозначает среднюю линию электромагнитного поля зонда, перпендикулярную оси полюсов.

**⊕ Значок полюса** – Обозначает местоположение любого из двух полюсов электромагнитного поля диполя зонда.

**⊙ Кольцо изменения масштаба изображения** – Появляется, когда трассоискатель перемещается в зону вблизи полюса.

Применение этих функций описано в разделах “Активное обнаружение трассы”, “Пассивное обнаружение трассы” и “Поиск зонда”.

## Частоты, устанавливаемые по умолчанию

В настоящее время для настройки по умолчанию доступны следующие частоты:

### Режим зондирования

- 512 Гц\*

### Режим активного обнаружения трассы

- 128 Гц\*
- 1 кГц\*
- 8 кГц\*
- 33 кГц\*
- 93 кГц\*
- 262 кГц\*

### Режим пассивного обнаружения коммуникации

- 60 Гц\* (9-ая гармоника)
- < 4 кГц\*

### Радиочастота

- 4 кГц - 15 кГц (Низк.)
- 15 кГц - 35 кГц (Высок.)


 Бесконечность (диапазон <4 кГц – 35 кГц)\*


(\* = Частоты выбранные активно)


## Кнопочный пульт





Рис. 5. Кнопочный пульт.

 **Кнопка включения/выключения питания** – Включает питание прибора SR-60. При нажатии в течении 3 секунд оборудование выключается. Команда для остановки может быть отменена путем нажатия любой другой кнопки в промежутке 3 секунд. Кнопка может быть использована для перемещения вправо в некоторых меню.

 **Кнопки со стрелками вверх и вниз** – Используются для выбора позиции в меню.

 **Кнопка выбора** – Используется для выбора в меню; в нормальном режиме работы используется для принудительного вывода показаний измеренной глубины и для повторного центрирования звукового тонального сигнала.

 **Кнопка меню** – Используется для отображения древа меню, в том числе для выбора частот, выбора вариантов элементов дисплея, настройки яркости и контраста и для восстановления настроек по умолчанию. В меню осуществляет переход на один уровень вверх.

 **Кнопка регулировки громкости звука** – Используется для увеличения или уменьшения настройки громкости звука. Нажимая клавишу «Громкость» открывается меню «Громкость», если этот раздел меню был закрыт. Когда он открыт, то раздел будет закрыт через 10 секунд если ни одна другая клавиша не нажата. Громкость может быть увеличена или уменьшена с помощью клавиш вверх/вниз, когда раздел меню «Громкость» открыт.

## Показания тока и угла обзора сигнала


Индикатор силы тока (mA) и угла обзора сигнала (°) в верхнем правом углу экрана покажет ток, обнаруженный в искомой магистрали, в миллиамперах, когда вычисленный угол к центру обнаруженного электромагнитного поля менее 35°, а направляющие стрелки показывают, что прибор SR-60 пересекает центр поля.

При перемещении поперек центра электромагнитного поля дисплей тока зафиксирует отображенное значение тока (сохранит его на дисплее) до момента, когда направляющие стрелки изменят направление, в этот момент зафиксированные данные на дисплее будут обновлены.

Цикл обновления и фиксации показаний происходит в момент, когда направляющие стрелки изменяют направление.

Если угол до центра более 35°, индикатор угла обзора сигнала вновь будет отображен вместо индикатора тока, и на дисплее будет отображен вычисленный угол к центру обнаруженного электромагнитного поля.

## Усечение сигнала (режимы обнаружения трассы)

Иногда интенсивность сигнала бывает достаточно большой, что не позволяет приемнику обработать весь сигнал, такую ситуацию называют «усечением сигнала». В этой ситуации на экране появится предупреждающий знак .

Появление данного символа означает, что сигнал особенно сильный. Если усечение сигнала продолжается, его можно устранить путем увеличения расстояния между антеннами и целевой магистралью ИЛИ же уменьшением силы тока от передатчика.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** В условиях усечения сигнала дисплей измеренной глубины отключается.

При появлении ситуации «усечение», SR-60 будет ослаблять сигнал автоматически чтобы его погасить. Когда интенсивность принятого сигнала упадет ниже порога «усечение», ослабление автоматически прекратится. Дисплей SR-60 будет указывать процесс инициации и прекращения смягчения в последующих изображениях:

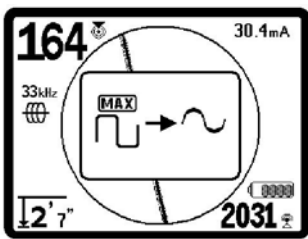


Рис. 6. Смягчение Включено

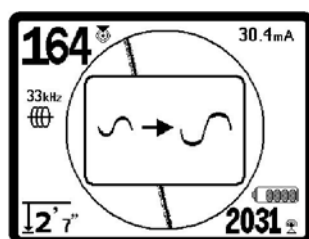


Рис. 7. Смягчение Выключено

## Рабочие рекомендации для режима активного обнаружения коммуникации

1. Прибор SR-60 быстро определяет искаженные электромагнитные поля. Если направляющие стрелки на экране отцентрированы, а линия обнаружения трассы не отцентрирована (или если числовое значение сигнала приближения и интенсивность сигнала не являются максимальными), то искажение создается сложным некруговым электромагнитным полем.

2. Чтобы улучшить измерительный контур обнаружения трассы:

а. Следует попытаться изменить рабочую частоту и выбрать более низкую.

б. Переставить заземляющий штырь подальше от магистрали, поиск которой осуществляет оператор. Использовать большую контактную поверхность с землей (например, применить лезвие лопаты).

в. Убедиться, что магистраль не имеет общего соединения с другой магистралью коммунального снабжения. (Разъединять общие соединения следует только в случае, если эти работы безопасны).

г. Если возможно, переместить передатчик в другую точку на магистрали.

3. Если линия обнаружения трассы не центрируется, или перемещается поперек экрана случайными скачками, то, возможно, прибор SR-60 принимает нечеткий сигнал. В этих обстоятельствах измеренная глубина и сигнал приближения также нестабильны.

а. Проверить передатчик и убедиться, что он работает и хорошо заземлен. Хорошее соединение и надежное заземление позволяют преодолеть проблемы, связанные с малым током.

б. Проверить измерительный контур, для этого направить нижнюю антенну на любой из проводов передатчика.

в. Проверить, что на передатчике и приборе SR-60 выбрана одна и та же рабочая частота.

г. Испробовать другие частоты, начиная с самой маленькой, до тех пор, пока магистраль не будет надежно определяться. Использование низких частот позволяет преодолеть проблемы с вероятностью увода сигнала в сторону.

д. Изменить место подключения к заземлению на более лучшее для измерительного контура. Убедиться, что имеется достаточный контакт с грунтом (заземляющий стержень погружен на достаточную глубину), особенно с сухим грунтом.

е. В случае очень сухого грунта смачивание зоны вокруг заземляющего стержня улучшает измерительный контур. Следует помнить, что вода впитывается грунтом и испаряется, с течением времени это приводит к ухудшению качества измерительного контура.

4. Использование числового индикатора угла обзора сигнала является другим способом проверки искаженных сигналов.

Перемещать прибор SR-60 перпендикулярно вбок в обоих направлениях от обнаруживаемой трассы до тех пор, пока индикатор угла обзора сигнала не покажет 45°. Следует сохранять положение нижнего всенаправленного антенного узла на одной высоте, а стойку антенны трассоискателя удерживать вертикально. Если искажение мало или отсутствует, обнаруживаемая трасса должна располагаться посередине, при этом расстояние до каждой из точек с углом 45° с каждой стороны приблизительно одинаковое. Если сигнал неискаженный, то расстояние от оси магистрали до точки с углом 45° приблизительно равно глубине.

Другим вариантом этого метода является перемещение на одинаковое расстояние вправо и влево от обнаруживаемой трассы, например, на 60 см, с последующей проверкой того, что показания интенсивности сигнала одинаковы.

5. Во время поиска трассы сигнал приближения и интенсивность сигнала должны быть максимальны, а измеренная глубина минимальна в одном и том же месте, где на дисплее отцентрированы направляющие стрелки. Если это не так, возможно, магистраль меняет направление, или имеется связь с другими сигналами.

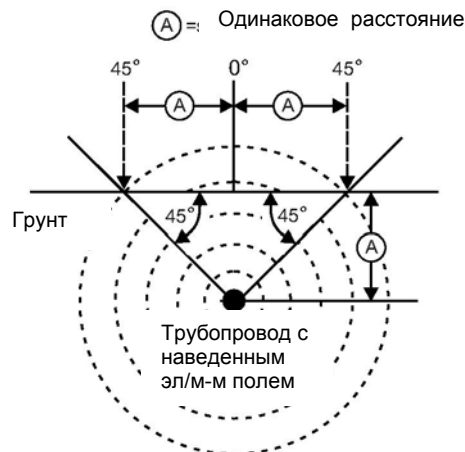


Рис. 8. Проверка искажения.

6. Более высокие частоты имеют большую вероятность увода сигнала в сторону, в соседние магистрали, но они могут потребоваться, чтобы преодолеть обрывы в проводах коммуникаций, для отыскания магистралей, или чтобы перейти через изоляционные соединительные муфты. Если на удаленном конце магистрали произведена выемка грунта, более высокие частоты могут являться единственным средством.

7. При индукционном режиме использования передатчика следует начать поиск в стороне на расстоянии около 10 м, чтобы избежать "прямой связи" между сигналами (которую также называют индуктивной связью через воздух).

8. Во время поиска трассы картографический дисплей лучше всего работает в следующих условиях:

а. Магистраль горизонтальна

б. Трассоискатель SR-60 расположен выше отметки высоты целевой магистрали коммунального снабжения

в. Стойка антенны прибора SR-60 удерживается приблизительно в вертикальном направлении.

Если эти условия не соблюдаются, необходимо обратить особое внимание на максимальный уровень интенсивности сигнала.

Особое внимание необходимо при использовании прибора если коммуникация или кабель очень узкие (например, при поиске телефонных проводов). Длина использованной зоны может быть меньше, если коммуникация очень узкая.



### Рабочие рекомендации для режима пассивного обнаружения коммуникации

1. В режиме пассивного поиска известной магистрали следует убедиться, что используется наилучшая частота для поиска. Например, это может быть частота 50 Гц (1) для линии электропередачи или же это может быть частота 50 Гц (9), которая формирует более надежную ответную реакцию на конкретную магистраль.
2. При поиске трубопровода с катодной защитой в пассивном режиме следует использовать более высокую частоту (более 4 кГц) для обнаружения гармоник.
3. Необходимо помнить, что по трубопроводам могут протекать токи, которые могут быть выявлены в режиме пассивного обнаружения аналогично токам, протекающим по кабелям; но единственной гарантией определения местоположения магистрали является ее осмотр.
4. В общем случае поиск в пассивном режиме обнаружения менее надежен по сравнению с режимом активного обнаружения трассы, так как в активном режиме возможно надежное определение сигнала от передатчика.
5. В частности, в пассивном режиме обнаружения трассы, знание о том, что что-то найдено, не одно и то же по сравнению со знанием, что найдено то, что требуется. Важно использовать все имеющиеся индикаторы, например, измеренную глубину, интенсивность сигнала и др., чтобы подтвердить местоположение объекта. Если представляется возможным найти часть кабеля пассивным способом, то, с помощью передатчика, на него можно навести магнитное поле и надежно обнаружить остальную часть.
6. Хотя режим пассивного обнаружения коммуникации часто используют на линиях электропередач 50/60 Гц, другие кабели, например, телефонные линии, линии абонентского телевидения пр., могут отражать временные радиочастоты, существующие в этом регионе, которые могут проявиться при поиске в режиме пассивного обнаружения трасс.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Полюс обнаруживается в том месте, где линии электромагнитного поля поворачивают в направлении вертикали. Экватор находится в таком месте, где линии электромагнитного поля располагаются горизонтально.

### Поиск зонда

Прибор SR-60 можно использовать для поиска сигнала зонда передатчика. Зонда можно размещать в проблематичных для поиска местах, в трубопроводе, используя камеру, спиарль или шланг. Кроме того, можно перемещать зонд вдоль трубопровода используя плавающий передатчик.

#### ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ!

Интенсивность сигнала является ключевым фактором при определении местоположения зонда. Следует максимально увеличить интенсивность сигнала, прежде чем размечать зону под выемку грунта.

Ниже предполагается, что зонд находится в горизонтальном трубопроводе, а прибор SR-60 удерживают так, что стойка антенны располагается вертикально.

Электромагнитное поле зонда отличается по форме от кругового поля вокруг длинного проводника, например, трубопровода или кабеля. Это поле диполя, аналогичное электромагнитному полю вокруг Земли с северным и южным полюсами.

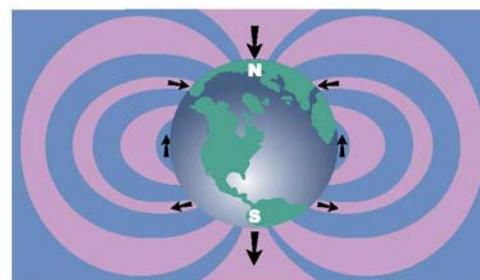


Рис. 9. Дипольное электромагнитное поле Земли.

При наличии электромагнитного поля зонда прибор SR-60 будет обнаруживать точки с той или иной стороны, где линии электромагнитного поля искривляются вниз к вертикали, он будет отмечать эти точки на дисплее карты значком "Полюс" ( ). Прибор SR-60 также покажет линию под углом 90° к зонду, отцентрированную между полюсами, известную как "Экватор", во многом аналогичную экватору на карте Земли, если смотреть на нашу планету сбоку.

Следует обратить внимание, что поскольку прибор SR-60 имеет всенаправленные антенны, сигнал остается устойчивым, независимо от ориентации. Это означает, что сигнал будет плавно нарастать при приближении к зонду, и плавно уменьшаться при удалении от него.



**Инструкция по поиску и устранению неисправностей**

НЕИСПРАВНОСТЬ	ВОЗМОЖНОЕ МЕСТО НЕИСПРАВНОСТИ
Прибор SR-60 блокируется во время работы.	Выключить, а затем вновь включить питание прибора. Если выключить прибор не удастся, извлечь из него батареи питания. Если батареи разряжены, заменить их.
Прибор SR-60 не принимает сигнал.	Проверить установку надлежущего режима и частоты. Исследовать измерительный контур, чтобы определить возможности его усовершенствования. Изменить положение передатчика, заземление, частоту и пр.; изменить настройки порога приближения и/или управления сигналом фокусировки.
При обнаружении трассы линии совершают “скачки” по всему экрану на дисплее.	Это означает, что прибор SR-60 не принимает сигнал, или имеются помехи.
	Убедиться, что передатчик надежно подсоединен и заземлен. Направить прибор SR-60 к любому из проводов, чтобы убедиться, что измерительный контур полностью замкнут.
	Попробовать установить более высокую частоту, осуществить подключение к другой точке на магистрали или переключиться в индукционный режим.
	Попытаться выявить источник шума и устранить его. (Подключенные цепи заземления и пр.)
При поиске зонда линии совершают “скачки” по всему экрану.	Проверить батареи внутри зонда и убедиться, что они находятся в рабочем состоянии.
	Возможно, зонд удален на значительное расстояние; попытаться запустить его ближе или выполнить поиск в расширенной зоне.
	Проверить сигнал, для этого поместить нижнюю антенну ближе к зонду. <b>Примечание</b> – Сигналы, излучаемые зондами, с трудом проникают через трубопроводы из чугуна и ковкого чугуна.
Неодинаковые расстояния между зондом и каждым полюсом.	Возможно, зонд наклонен или находится в переходной муфте между чугунным и пласмассовым трубопроводами.
Прибор работает время от времени, питание не выключается.	Возможно, разряжены батареи. Заменить батареи на новые и включить питание.
При включении прибора дисплей совершенно темный или очень светлый.	Выключить, а затем вновь включить питание прибора.
	Отрегулировать контраст экрана ЖКИ.
Отсутствует звуковой сигнал.	Отрегулировать уровень звука в меню звука. Проверить, что сигнал приближения больше нуля.
Включение прибора SR-60 не выполняется.	Проверить ориентацию установленных батарей. Проверить, что батареи заряжены. Проверить исправность контактов батарей. Возможно, на приборе перегорел предохранитель. (Требуется обслуживание на заводе-изготовителе или сервисном центре)