ORION™

Локатор нелинейностей
Non-Linear Junction Evaluator

Руководство по эксплуатации
NJE-4000 / HGO-4000

Версия 2.1

U.S. PATENTS: 5,815,122; 6,057,765; 6,163,259
U.K. PATENTS: GB234423; GB2351154; GB2381077; GB2381078

REI®
RESEARCH ELECTRONICS INTL.

ORION™ Version 2.1 Operating Manual
Copyright 2005

Research Electronics International

Данное руководство содержит информацию для работы с
ORION™ NJE-4000 и **HGO-4000**

Настоящее руководство описывает работу ORION™ с программным обеспечением версии 2.1 и выше . Функции управления и режимы работы могут отличаться от других версий.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Соблюдение местного законодательства в области радиосвязи является обязанностью пользователей ORION™.

Серийный номер Вашего прибора расположен на блоке трансивера, рядом с антенным кабелем. Версию программного обеспечения можно посмотреть, нажав клавишу **OFF**, затем **FNCT** до появления на экране “Display”, затем нажать **AUTO**. Пожалуйста, запишите эту информацию для использования в дальнейшем при обращении к Вашему поставщику или производителю относительно работы прибора.

Модель: **NJE-4000** / **HGO-4000**

Серийный номер: _____

Версия программного обеспечения: _____

СОДЕРЖАНИЕ:

	Стр.
РАЗДЕЛ 1: ВВЕДЕНИЕ	6
Общая теория	8
"Эффект уменьшения шума"	8
Прослушивание демодулированного аудио сигнала нелинейного перехода при физическом воздействии	8
Режим модуляции тона	8
Другое применение демодуляции аудио в локаторах нелинейностей	9
Изменение рабочей частоты при работе локатора нелинейностей	9
Эффект “нулевого расстояния”	9
Зависимость эффективности работы локатора от рабочей частоты	9
Частотные помехи	10
Меры безопасности	11
РАЗДЕЛ 2: ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА	12
РАЗДЕЛ 3: КАК РАБОТАТЬ С ORION™	14
Режимы работы ORION™	16
1: SRCH (Режим поиска)	16
2: ID (Режим обнаружения)	19
3: LSTN (Режим прослушивания)	20
Функции ORION™	22
Отключение наушников	22
Регулировка громкости	22
Установка порога тревоги	22
Регулировка усиления	23
Установка уровня мощности	23
Установка рабочей частоты	23
Расширенные функции	24
Яркость дисплея	24
Состояние батареи	24
Сохранение пользовательских установок	24
Сервисная информация о системе	24
Переключение дисплея местное/дистанционное	25
РАЗДЕЛ 4: ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ORION™	26
Передатчик	26
Приемник	26
Поляризация антенны	26
Вес в рабочем состоянии	26
Инфракрасные наушники ORION™	27
Характеристики батарей	27
Зарядное устройство	27
РАЗДЕЛ 5: КРАТКОЕ РУКОВОДСТВО	28

СПИСОК РИСУНКОВ

	Стр.
Рис.1 Кривые переходов	7
Рис.2 Сравнение уровней гармоник	7
Рис.3 Уровень шума над полупроводником и ложным переходом	8
Рис.4 Наушники и ИК приемник	12
Рис.5 Прибор в сложенном и разложенном виде	14

РАЗДЕЛ 1: ВВЕДЕНИЕ

ORION™, разработанный и созданный инженерами Research Electronics International, является последним достижением в области локаторов нелинейностей. ORION™ может использоваться для обнаружения электронных устройств в мебели, стенах, потолках и т.д. Так как ORION™ обнаруживает полупроводниковые переходы, не анализируя излучаемый подслушивающими устройствами сигнал, он эффективен даже когда "жучки" выключены.

Поисковое оборудование на основе приемных устройств обнаруживает излучаемый "жучками" сигнал, но при поиске скрытых проводных видеокамер, диктофонов или неактивных передатчиков сигнала оно неэффективно. ORION™ предназначен для быстрого поиска именно таких устройств. ORION™ ищет не сигнал от устройства, а непосредственно само устройство.

Важно отметить, что из-за различий в электронных схемах, прибор будет реагировать по-разному для различных электронных схем. Таким образом, производитель не предоставляет никаких гарантий относительно работы прибора при попытке обнаружения скрытых электронных устройств.

Общая теория.

Как работает прибор. Антенна ORION™ излучает сигнал. Когда этот сигнал попадает на электронное устройство, сигнал отражается на частотах гармоник. (Если основная частота 915МГц, то 2я гармоника будет обнаружена на частоте 1830МГц, а 3я — на 2745МГц.). Сигналы гармоник могут появляться и в других ситуациях. Так, например, два неоднородных металла, скрепленные или сваренные, а также подвергнутые коррозии металлы, вызывают отражение гармонических сигналов. Мы будем относить их к ложным переходам.

Полупроводниковые переходы и ложные переходы обладают различными характеристиками. Полупроводниковые переходы имеют достаточно однородные свойства и в отличие от ложных переходов описываются строгой математической моделью. Представим два одинаковых правильных куба совмещенных вместе - это будет полупроводниковое соединение. Ложное соединение больше похоже на две неравномерные фигуры, каждая из которых касается другой лишь в некоторых гладких местах.

Приведенная ниже формула описывает электрические параметры простого полупроводникового диода, который является простейшей моделью нелинейного перехода

$$I = I_S \left[e^{qV/kT} - 1 \right]$$

Где **I** - ток, I_S **–** ток пробоя, **q –** заряд электрона**, V -** напряжение,

K - постоянная Больцмана и **T -** температура.

Несмотря на большое различие среди полупроводниковых приборов, все они обладают «чистыми», предсказуемыми характеристиками полупроводникового перехода. Для полупроводниковых переходов приведенная выше формула дает строго определенную кривую. Для ложных переходов эта кривая нерегулярна, непредсказуема и не может быть описана строгой формулой. Вольт-амперная характеристика ложного соединения обычно симметрична. Это проиллюстрировано на Рис.1.

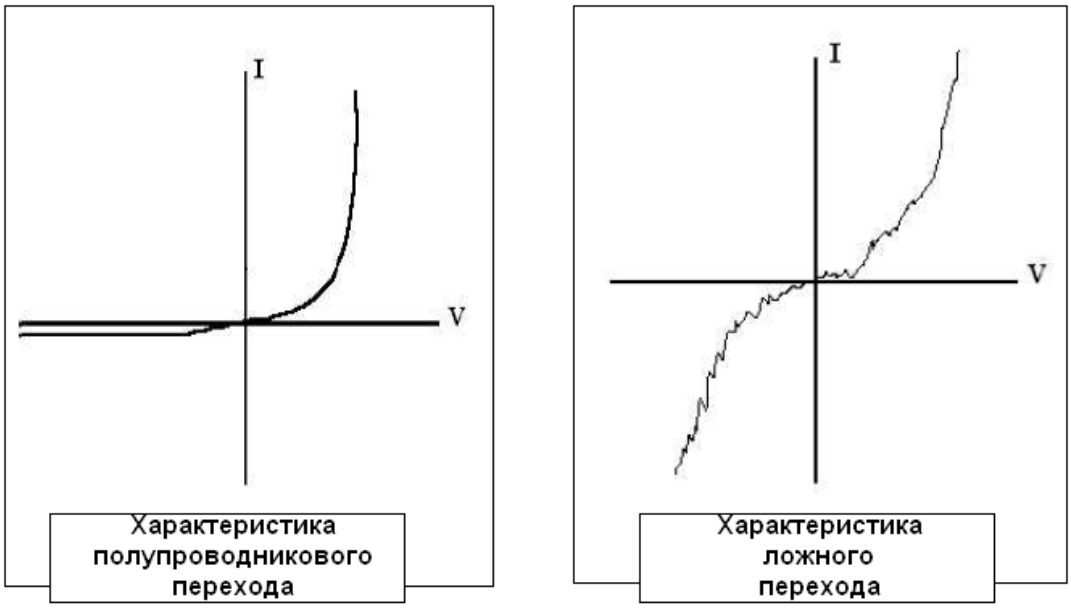
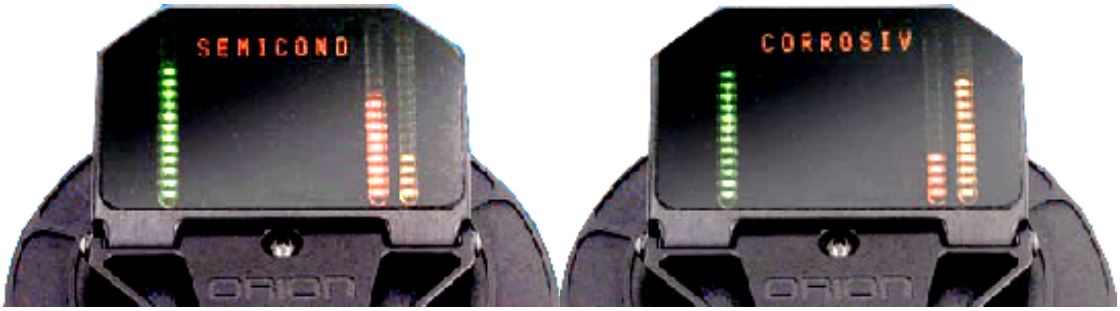


Рис.1 Кривые переходов

Уровень «чистоты», стабильности перехода проявляется в различии сигналов гармоник. При облучении ORION™ полупроводникового перехода возникает сильный сигнал 2ой и слабый сигнал 3ей гармоник. Ложный переход ведет себя иначе, возвращая слабый сигнал на 2ой и сильный на 3ей гармонике. (См. Рис.2)



A **B**

Рис.2 Сравнение уровней гармоник.

(A - полупроводник, B - ложный переход. Шкалы справа отображают уровень 2ой и 3ей гармоник.)

Электронный прибор с полупроводниковыми элементами обладает постоянными характеристиками отклика.

После оценки специалистами REI многих локаторов, производимых в мире, стало понятно, что многие приборы не имеют хорошего радиочастотного разделения между 2ой и 3ей гармоникой в приемном тракте. Это означает, что полупроводниковый переход может показывать наличие сильной 3ей гармоники, а чисто ложный давать довольно сильную 2ую. Даже если локатор имеет возможность приема обеих гармоник, весьма затруднительно найти различия между полупроводником и ложным переходом. Для локатора, который обнаруживает 2ую и 3ю гармоники очень важно, чтобы два приемных тракта были откалиброваны и не оказывали взаимного влияния друг на друга.

При проектировании ORION™ эти замечания были учтены инженерами REI. Приемный тракт ORION™ разработан так, что гарантирует полное отсутствие взаимного влияния при постоянной индикации уровней 2ой и 3ей гармоник.

"Эффект уменьшения шума"

Полупроводниковые переходы создают при приеме "эффект уменьшения шума", в отличие от ложные переходов.(См. Рис.3)

Если Вы прослушиваете демодулированный аудио сигнал гармоники полупроводникового перехода, Вы услышите значительное понижение уровня шума по мере приближения антенны локатора к полупроводнику. Далее, по мере удаления антенны от полупроводника уровень шума будет возрастать пока не вернется к обычной величине. Аудио сигнал достигнет наименьшего уровня непосредственно над полупроводником и будет нарастать по мере удаления от него.

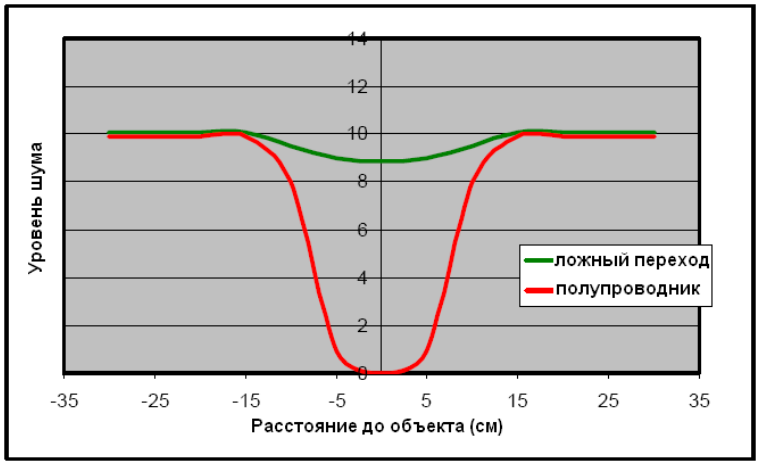


Рис.3 Уровень шума над полупроводником и ложным переходом

Это и есть "эффект понижения уровня шума". Когда Вы прослушиваете демодулированный аудио сигнал, электронное устройство существенно понижает уровень шума вблизи своего непосредственного местоположения. Для большинства ложных переходов уменьшение шума не происходит. Однако, можно обнаружить ложные переходы, которые также понижают уровень шума, поэтому весьма рекомендуется, чтобы Вы физически воздействовали на подозрительное место небольшой вибрацией, постукиванием (см. ниже) и оценили разницу уровней гармоник.

Прослушивание демодулированного аудио сигнала нелинейного перехода при физическом воздействии.

Полупроводник легко отличить от ложного перехода, прослушивая аудио сигнал и производя физическую вибрацию места поиска. Такую вибрацию можно создать постукивая по стене кулаком или резиновым молотком. Резиновый молоток, входящий в набор инструментов для ORION™ предназначен именно для этого. При простукивании ложного перехода меняются его электрические параметры, и Вы услышите характерный потрескивающий звук. Полупроводниковый переход при таком воздействии «будет молчать».

Режим модуляции тона.

ORION™ имеет несколько режимов работы. Один из них использует непрерывное излучение FM модулированного тона 1кГц. В этом режиме оператору доступна наибольшая зона обнаружения. Оператор в этом режиме прослушивает FM демодулированный тональный сигнал. Если индикатор уровня отображает только небольшой отклик, который можно интерпретировать как шум, тональный аудио сигнал обеспечивает однозначное обнаружение нелинейности. Однако режим тональной модуляции не позволяет различить полупроводник и ложный переход.

Другое применение демодуляции аудио в локаторах нелинейностей.

Часто при использовании локаторов нелинейностей, возможно не только обнаруживать электронные устройства, но и классифицировать их при помощи аудио демодуляции. Например, при обнаружении некоторых диктофонов можно прослушать аудио записывающей головки, используя аудио демодуляцию локатора. Кроме того, если локатор обеспечивает хорошее демодулирование аудио, возможно прослушать импульсы синхронизации при обнаружении скрытых видеокамер. К тому же, используя FM демодуляцию можно иногда прослушивать аудио сигналы, возникающие в результате фазовых сдвигов в активных электронных устройствах. Поэтому, очень важно при использовании локатора — практиковаться в распознавании электронных устройств по специфическому демодулированному аудио сигналу.

Изменение рабочей частоты при работе локатора нелинейностей.

Большая часть локаторов нелинейности, продающихся сегодня, работают на одной частоте или имеют небольшой частотный диапазон для перестройки.

Это создает три проблемы:

1. Это эффект “нулевого расстояния” при работе на одной частоте.
2. Многие устройства, представляющие угрозу, могут давать различный отклик в зависимости от излучаемой частоты локатором нелинейности.
3. При работе на одной частоте локаторы нелинейности подвержены влиянию различных помех создаваемых многими широко применяемыми беспроводными устройствами.

Эффект “нулевого расстояния”.

Для локатора нелинейности, работающего на одной частоте, существует прямая зависимость между расстоянием обнаружения и рабочей частотой. Когда дистанция между локатором и объектом равна ½ длине волны излучаемой частоты, в передаваемом радиочастотном сигнале возникает эффект “нулевого расстояния“, что приводит к снижению чувствительности обнаружения. Часто этот эффект не является проблемой поскольку пользователь постоянно перемещает локатор в пространстве и расстояние между локатором и объектом постоянно меняется. Тем не менее, ORION™ позволяет избежать возникновения эффекта “нулевого расстояния“ за счет использования режима “Search Hop”, в котором происходит постоянное изменение частоты, и на индикатор выводятся уже усредненные значения.

Зависимость эффективности работы локатора от рабочей частоты.

При сравнении локаторов нелинейностей различных производителей часто используется один и тот же объект для испытания. При этом один локатор может показывать лучший результат на данном объекте, а другой локатор на другом. Это происходит потому, что дальность обнаружения зависит от частоты. Очень хорошим примером этого эффекта является использование обычного сотового телефона как объекта для испытания. Если локатор нелинейности работает на частоте диапазона рабочих частот сотового телефона, дальность обнаружения будет большой. Если же локатор нелинейности работает в частотном диапазоне вне рабочего частотного диапазона сотового телефона, встроенные фильтры телефона подавят сигнал локатора и дальность обнаружения значительно сократится. ORION™ позволяет решить эту проблему двумя путями. Во-первых, ORION™ предоставляет пользователю изменять излучаемую частоту в широком частотном диапазоне, тем

самым, перекрывая все возможные частоты потенциальных угроз. Кроме того, программное обеспечение (с версии 1.5) с режимом Search Hop использует автоматическое переключение излучаемой частоты в широком диапазоне и позволяет получить хорошие результаты обнаружения для большого спектра устройств, представляющих угрозу.

Частотные помехи

В отличие от ORION™, большинство локаторов имеют один частотный канал или довольно узкий рабочий частотный диапазон. Из-за увеличения числа беспроводных коммуникационных устройств (сотовые телефоны, пейджинговые станции, спутниковые и релейные каналы связи и т. д.) может оказаться, что локатор работает на частоте, которую использует другое передающее устройство. В этом случае он будет принимать неустойчивые и ненадежные отклики. В ORION™ эта проблема решена двумя способами: автоматическим поиском свободного частотного канала и режимом работы с постоянным изменением частоты. В обычном режиме Search ORION™ проводит автоматический поиск свободной частоты для работы в данном месте. Новый Search Hop метод с постоянным изменение рабочей частоты использует алгоритм постоянной перестройки излучаемой частоты во всем доступном диапазоне.

Меры безопасности

Для Вашей безопасности не используйте сетевое зарядное устройство если:

- Шнур питания имеет повреждения.
- Корпус зарядного устройства имеет механические или иные повреждения.
- Зарядное устройство подверглось воздействию жидкости.

Для Вашей безопасности не используйте **ORION** если:

- Кабель **ORION** изношен или поврежден.
- Корпус **ORION** имеет механические или иные повреждения.
- **ORION** подвергся воздействию жидкости.
- Вы подозреваете, что прибор нуждается в сервисе.

Для Вашей безопасности не используйте батареи **ORION** если:

- Корпус батареи имеет механические или иные повреждения.
- Батарея слишком горячая по какой-либо причине.

ORION излучает радио сигнала в диапазоне 880МГц — 1005МГц. **ORION** удовлетворяет требованиям к передатчикам USA FCC и European CE Mark . Тем не менее, ответственность за обеспечение безопасности несет пользователь. При работе Вы должны принять следующие меры предосторожности:

- Никогда не направляйте антенну на голову.
- Не прислоняйте антенну к любой части тела более чем на 5 минут.
- Не используйте вблизи легковоспламеняющихся жидкостей или взрывчатых веществ или в любой области, где использование радиоаппаратуры запрещено.
- Не используйте в непосредственной близости к любому человеку, оснащенному кардиостимулятором или любым иным устройством жизнеобеспечения.
- Не используйте **ORION** в непосредственной близости к любому человеку, носящему слуховой аппарат.

РАЗДЕЛ 2: ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

ORION™ объединил в себе много дополнительных функций, которые делают его более точным, компактным и простым в использовании. Перечисленные ниже особенности делают поиск более точным и эффективным.

Автоматическая регулировка мощности обеспечивает динамичное регулирование уровня выходного сигнала, не допуская перегрузки приемного тракта.

Цифровой трансивер с синтезатором обеспечивает стабильность частоты и автоматический поиск «чистых» рабочих частот. Широкий диапазон рабочих частот от 880 МГц до 1005 МГц, который может изменяться в зависимости от страны, где эксплуатируется прибор. Модели, продаваемые в США работают в диапазоне от 902,2 МГц до 927,8 МГц.

Круговая поляризация антенны устраняет необходимость нескольких «проходов» над исследуемой поверхностью и снижает риск пропустить угрозу из-за неправильной ориентации антенны.

Единая облегченная конструкция, включающая трансивер, антенну и дисплей, объединенные раздвижной штангой. Вся конструкция легко складывается, что делает ее компактной и очень мобильной. По одному кабелю передаются все сигналы передачи, приема и цифрового управления дисплеем. Кабель проложен и складывается внутри конструкции, что устраняет необходимость каких-либо дополнительные соединений компонентов системы перед началом работы.

Быстрое зарядное устройство и 4 аккумуляторные батареи включены в комплектацию. Мигающий светодиодный индикатор на зарядном устройстве указывает на ожидание процесса зарядки, светится при непосредственно процессе заряда и гаснет при ее окончании. Стандартная батарея от видеокамеры позволяет работать с максимальной мощностью в течении 1 часа, со средней мощностью более длительное время. Время заряда батареи от 35 до 45 минут.

Беспроводные инфракрасные наушники обеспечивают прослушивание принимаемых сигналов без проводного подключения к прибору.

Рис.4 Наушники и ИК приемник

- Наушники могут быть подключены непосредственно к прибору или к инфракрасному приемнику.
- Подключение наушников непосредственно к ORION™ - отключает ИК передатчик.
- Подключение наушников к ИК приемнику автоматически включает его.
- Регулировка громкости осуществляется на самом приборе.

РАЗДЕЛ 3: КАК РАБОТАТЬ С ORION™.

Подготовка

Достав прибор из кейса, разверните антенну и дисплей, затем разверните трансивер на 180^{O} клавиатурой к себе, раздвиньте телескопическую штангу на необходимую длину. Поверните антенну и дисплей в удобное для работы положение.

Рис.5 Прибор в сложенном и разложенном виде.

ВНИМАНИЕ:

ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ПОВРЕЖДЕНИЯ КАБЕЛЯ:

ПРИ ОТКРЫВАНИИ СНАЧАЛА РАЗВЕРНИТЕ АНТЕННУ, ЗАТЕМ ТРАНССИВЕР. СБОРКА ПРОИЗВОДИТСЯ В ОБРАТНОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ.

ВСЕГДА ВЫТЯГИВАЙТЕ И РАЗВАРАЧИВАЙТЕ ШТАНГУ МЕДЛЕННО

Техническое примечание: *Рекомендуется каждый раз при использовании прибора выдвигать одну из частей телескопической штанги, чтобы предотвратить заклинивания в ролике натяжения кабеля установленного в антенном блоке.*

Использование

Существуют две основные процедуры использования локаторов нелинейностей:

(1) Поиск нелинейных переходов;

(2) Дифференциация между полупроводниковым и ложным переходом.

ORION™ имеет несколько режимов работы для оптимизации этих двух процессов. Эти основные методы (основное обозначение SEARCH, ID, LISTEN) имеют два или более значений как показано ниже.

Кнопка режима на ORION™	Режим работы	Дальность обнаружения	Способность различать
SRCH	Srch 2&3 Srch CW Srch Hop	Хорошая	Хорошая
ID	ID FM 2nd ID FM 3rd	Хорошая	Низкая
LSTN	CW AM 2nd CW AM 3rd CW FM 2nd CW FM 3rd 20k AM 2nd 20k AM 3rd	Умеренная	Хорошая

При включении ORION™ автоматически проводит поиск и выбирает рабочую частоту с наименьшими в данном месте шумами. Оператор может также установить частоту вручную. В комплекте поставки ORION™ имеются две тестовые пластины. Одна с полупроводниковым диодом, для имитации электронного устройства, другая с металлической проволокой, для имитации коррозийного соединения. Эти пластины используются для проверки работоспособности ORION™.

Модификации прибора для продажи в США сконфигурированы в соответствии с требованиями FCC по излучаемой мощности и частотным характеристикам.

Режимы работы ORION™

1: SRCH (Режим поиска)

Доступ: Клавиша **“SRCH”**

Назначение: Для обнаружения и локализации полупроводниковых переходов. В этом режиме на RSSI индикаторе (индикатор относительного уровня сигнала)отображаются уровни 2ой и 3ей гармоник . В данном режиме можно использовать максимальную пиковую мощность передатчика.

Применение: Наилучший режим для сравнения уровней 2ой и 3ей гармоник, аудио сигнал точно показывает нелинейность, однако для дискриминации коррозийного соединения не эффективен.

Описание:

При использовании режима Search 2&3 передатчик работает в импульсном режиме с максимальной пиковой мощностью выходного сигнала, поддерживая максимально возможный средний уровень выходной мощности. Прибор попеременно контролирует уровень 2ой и 3ей гармоник и выводит на дисплее предупреждающее сообщение (Полупроводник или Коррозия) в случае перепада значений гармоник.

Дополнительно к обычному методу Search 2&3, REI разработал два вспомогательных поисковых метода, эти два метода сходны с обычным методом контролем второй и третьей гармоник сигнала.

В режиме Search CW используется непрерывное излучение. Этот режим не является импульсным, но в отличие от режимов ID или Listen, вторая и третья гармоники постоянно отображаются. Это важно, когда импульсный режим может привести к нежелательному переключению электронного устройства. Так как передатчик всегда включен, ORION™ не может выполнять анализ окружающих шумовых сигналов и автоматически искать свободную частоту как в обычном режиме Search 2&3. Работа передатчика с непрерывным излучением ускоряет разряд батарей.

Режим Search Hop изменяет частоту излучения с большой скоростью. Частота изменяется после каждого периода анализа второй/третьей гармоники. Так как угрожающие устройства могут по-разному откликаться на различные частоты, этот метод позволяет обнаруживать устройства, которые могли быть пропущены при использовании одной частоты. При изменении частоты ORION™ производит перестройку по всему диапазону, при этом каналы, занятые мощными сигналами других высокочастотных устройств или помех пропускаются. Поскольку шумовые сигналы присутствуют на различных частотах, ORION™ не производит в режиме Search Hop автоматический поиск частоты как в обычном режиме Search 2&3.

Процесс: Передатчик работает в импульсном режиме (кроме режима Search CW) с максимальной пиковой мощностью выходного сигнала, поддерживая максимально возможный средний уровень выходной мощности. Микропроцессор попеременно контролирует и отображает уровни 2ой и 3ей гармоник и выдает предупреждение тревоги если RSSI 2ой гармоники превышает RSSI 3ей гармоники.

A: SEARCH 2nd & 3rd

Передатчик:	Импульсный режим
Модуляция:	Нет
Мощность:	Автоматическая и ручная регулировка выходной мощности в установленных пределах.
Частота:	Автоматическая и ручная регулировка. Автоматический непрерывный тест для поиска свободного канала.
Приемник:	Прием попеременно 2ой и 3ей гармоник с периодом 60 милисек.
Выход аудио:	Пользователь может выбрать один из двух сигналов – непосредственно демодулированный сигнал или синтезированные тональные сигналы для 2ой и 3ей гармоник. Демодулированный сигнал использует AM демодулятор. Он помогает быстро и точно определить подозрительные места, однако неэффективен для дискриминации коррозийного соединения. Используя функцию Trip Set (доступ клавиша SET) уровни второй и третьей гармоник можно ”озвучить” синтезированными тонами, которые изменяются в зависимости от уровня мощности сигнала.
На дисплее:	“Srch 2&3”
Tx1 шкала:	(зеленая) Уровень мощности передачи
Rx2 шкала:	(красная) RSSI второй гармоники.
Rx3 шкала:	(желтая) RSSI третьей гармоники.

B: SEARCH CW

Передатчик:	Непрерывное излучение
Модуляция:	Нет
Мощность:	Автоматическая и ручная регулировка выходной мощности в установленных пределах.
Частота:	Фиксированная, может быть изменена вручную в пределах возможного частотного диапазона.
Приемник:	Прием попеременно 2ой и 3ей гармоник с периодом 60 мсек.
Выход аудио:	Как и в режиме Search 2&3
На дисплее:	“Srch CW”
Tx1 шкала:	(зеленая) Уровень мощности передачи
Rx2 шкала:	(красная) RSSI второй гармоники.
Rx3 шкала:	(желтая) RSSI третьей гармоники.

C: SEARCH HOP

Передатчик:	Импульсное излучение
Модуляция:	Нет
Мощность:	Автоматическая и ручная регулировка выходной мощности в установленных пределах
Частота:	Постоянное изменение частоты в пределах доступного диапазона.
Приемник:	Прием попеременно 2ой и 3ей гармоник с периодом 60 мсек. В режиме Search Hop ORION™ контролирует раздельно принимаемые пики по второй и третьей гармоникам. Уровень пиков отображается “вспышками” на индикаторе, и частота, при которой эти пики получены, фиксируется прибором. Оценка зафиксированного пика производится с использованием одного из методов ID или Listen выбранного для интересующей гармоники. ORION™ при этом настраивается на частоту, при которой был зафиксирован данный пик для данной гармоники. В режиме Search Hop ORION™ постоянно контролирует окружающую частотную обстановку и пропускает частоты с высоким уровнем шумов.
Выход аудио:	Как и в режиме Search 2&3
На дисплее:	“Srch Hop” с изменяющимися показаниями индикатора частоты
Tx1 шкала:	(зеленая) Уровень мощности передачи
Rx2 шкала:	(красная) RSSI второй гармоники.
Rx3 шкала:	(желтая) RSSI третьей гармоники.

2: ID (Режим обнаружения)

Доступ: Клавиша “ID”. Переключение между 2ой и 3ей гармониками.

Назначение: Обнаружение нелинейных переходов прослушиванием тонального сигнала через наушники ORION™.

Применение: Хороший режим для обнаружения нелинейных переходов на больших дистанциях. Передатчик излучает модулированный сигнал, который переизлучается объектом. Принимаемый сигнал отклика демодулируется для прослушивания. Режим не обеспечивает дифференциации нелинейных переходов.

Описание: Данный режим использует непрерывное излучение с частотной модуляцией тонального сигнала. Пользователь может установить, используя клавишу SET (функция Trip Set), фиксированный тон — 1кГц либо переменный, зависящий от уровня переизлученной гармоники.

Процесс: Передатчик непрерывно излучает (режим CW) FM модулированный тональный сигнал. Контролируется только уровень одной активной гармоники.

Передатчик:

Режим: Непрерывное излучение

Мощность: Автоматическая и ручная регулировка выходной мощности в установленных пределах.

Частота: Может быть изменена вручную в пределах доступного диапазона. При переходе в режим ID из режима Search Hop ORION™ может вернуться к частоте, на которой был обнаружен пик любой из гармоник.

Модуляция: FM 1кГц (trip off) или переменный тон, зависящий от уровня сигнала (trip on).

А: ID 2ND FM

Приемник: Частота второй гармоники.

Выход аудио: FM вторая гармоника.

На дисплее: “ID FM 2”

Tx1 шкала: (зеленая) Уровень мощности передачи

Rx2 шкала: (красная) RSSI второй гармоники.

Rx3 шкала: (желтая) Выключено

Б: ID 3RD FM

Приемник: Частота третьей гармоники.

Выход аудио: FM третьей гармоники.

На дисплее: “ID FM 3”

Tx1 шкала: (зеленая) Уровень мощности передачи

Rx2 шкала: (красная) Выключено

Rx3 шкала: (желтая) RSSI третьей гармоники.

3: LSTN (Режим прослушивания)

Доступ:	Клавиша “LSTN”. Последовательное переключение между второй и третьей гармониками, CW и 20К режимами.
Назначение:	Обнаружение и дифференциация нелинейных переходов, основанная на сравнении аудио характеристик. "Эффект уменьшения уровня шума" эффективно используется в этом режиме, также возможно прослушивание характерных для определенных электронных устройств демодулированных аудио сигналов. Так, например, возможно прослушивание импульсов синхронизации при обнаружении видеокамер. В этом режиме можно использовать физическое воздействие, простукивание поверхности для селекции полупроводника или ложного перехода.
Применение:	Режим используется прежде всего для дифференциации переходов. Тем не менее, этот режим может быть использован и для обнаружения переходов.
Описание:	В режиме CW пользователь получает AM или FM демодулированный сигнал при непрерывном излучении. В режиме прослушивания 20К локатор излучает очень короткие (6 мксек) импульсы с частотой 20 кГц (период 50 мксек). Режим 20К предоставляет такие же возможности, что и режим CW. Однако в режиме 20К выходная мощность больше, в то время как в режиме CW чище демодулированный аудио сигнал. В любом режиме переходы не создают белого шума. Коррозийный переход создает неравномерный шум при контроле третьей гармоники. Настоящий полупроводниковый переход (диод) - воспроизводит "эффект уменьшения уровня шума" при прослушивании второй гармоники.
Мощность:	Автоматическая и ручная регулировка выходной мощности в установленных пределах.
Частота:	Может быть изменена вручную в пределах доступного диапазона. При переходе в режим Listen из режима Search Hop ORION™ может вернуться к частоте обнаруженного пика выбранной гармоники.
Модуляция:	Нет

В режиме прослушивания доступны шесть вариантов: два режима с непрерывным излучением и AM демодулятором (CW AM), два режима с непрерывным излучением и FM демодулятором (CW FM), два режима 20К с AM демодулятором (20К AM) для каждой из выбранных гармоник. Функция установки порога (TRIP SET) в этом режиме недоступна.

A: LISTEN CW AM 2ND

Передатчик:	100% (непрерывное излучение)
Приемник:	Частота второй гармоники.
Выход аудио:	AM вторая гармоника.
На дисплее:	“CW AM 2”
Tx1 шкала:	(зеленая) Уровень мощности передачи
Rx2 шкала:	(красная) RSSI второй гармоники
Rx3 шкала:	(желтая) Выключено

B: LISTEN CW AM 3RD

Передатчик: 100% (непрерывное излучение)
Приемник: Частота третьей гармоники.
Выход аудио: AM третья гармоника.
На дисплее: “CW AM 3”
Tx1 шкала: (зеленая) Уровень мощности передачи
Rx2 шкала: (красная) Выключено
Rx3 шкала: (желтая) RSSI третьей гармоники

C: LISTEN CW FM 2ND

Передатчик: 100% (непрерывное излучение)
Приемник: Частота второй гармоники.
Выход аудио: FM вторая гармоника.
На дисплее: “CW FM 2”
Tx1 шкала: (зеленая) Уровень мощности передачи
Rx2 шкала: (красная) RSSI второй гармоники
Rx3 шкала: (желтая) Выключено

D: LISTEN CW FM 3RD

Передатчик: 100% (непрерывное излучение)
Приемник: Частота третьей гармоники.
Выход аудио: FM третья гармоника.
На дисплее: “CW FM 3”
Tx1 шкала: (зеленая) Уровень мощности передачи
Rx2 шкала: (красная) Выключено
Rx3 шкала: (желтая) RSSI третьей гармоники

E: LISTEN 20k AM 2nd

Передатчик: Импульсы длительностью 6мксек с частотой 20кГц
Приемник: Частота второй гармоники.
Выход аудио: AM вторая гармоника.
На дисплее: “20k AM 2”
Tx1 шкала: (зеленая) Уровень мощности передачи
Rx2 шкала: (красная) RSSI второй гармоники
Rx3 шкала: (желтая) Выключено

F: LISTEN 20k AM 3rd

Передатчик: Импульсы длительностью 6мксек с частотой 20кГц
Приемник: Частота третьей гармоники.
Выход аудио: AM третья гармоника.
На дисплее: “20k AM 3”
Tx1 шкала: (зеленая) Уровень мощности передачи
Rx2 шкала: (красная) Выключено
Rx3 шкала: (желтая) RSSI третьей гармоники

Функции ORION™

Функции ORION™ представляют собой процедуры, используемые пользователем для установки параметров работы. Часть функций недоступна в некоторых режимах работы локатора. Использование функции, такой как регулировка громкости, не останавливает работу прибора. Большинство функций выбираются одним или несколькими нажатиями клавиш **SET** или **FNCT**. На дисплее отображается значение активной функции. Изменение установок функций производится клавишами ▲, ▼ и **AUTO**. Изменение параметров функции не происходит при неактивности клавиш в течение нескольких секунд. Функция, отображаемая по умолчанию (если не выбрана другая) — мощность излучения передатчика. Нажатие и удержание клавиши **ON/OFF** выключает ORION™.

Отключение наушников

Доступ:	Кратковременное нажатие клавиши **ON/OFF**. Активизируется функция регулировки громкости.
Назначение:	Для удобства в работе
Диапазон:	Звук в наушниках включен/выключен
На дисплее:	"Vol Mute" или "Vol = =---"

Регулировка громкости

Доступ:	Цикличное нажатие клавиши **FNCT** до значения Volume или одно нажатие клавиши **ON/OFF**. Нажатие клавиш ▲ и ▼ для ручной установки уровня громкости. Нажатие клавиши **AUTO** включает или выключает функции инфракрасных беспроводных наушников “IR On” Установка “IR Off” при не использовании ИК наушников, позволяет продлит время работы от батарей.
Назначение:	Установка уровня аудио выхода на головные телефоны
Диапазон:	От 0 до полной шкалы индикатора
На дисплее:	"Headset" “Wireless” или “IR OFF затем "Vol = =---"

Установка порога тревоги

Доступ:	Доступно только в режиме Search или ID. Клавиша **SET**. На дисплее "Trip Set". Нажатие клавиш ▲ и ▼ ручная установка уровня. Нажатие клавиши **AUTO —** автоматическая установка уровня.
Назначение:	Установка порога срабатывания сигнала тревоги в режиме Search и ID при обнаружении нелинейных соединений. Установка различной тональности сигнала в зависимости от мощности принимаемого сигнала гармоники.
Диапазон:	От 0 до полной шкалы индикатора
На дисплее:	"TRG:###%"

Регулировка усиления

Доступ: Клавиша **SET** до появления на дисплее "Gain Set". Нажатие клавиш ▲ и ▼ — ручная установка уровня. Нажатие клавиши **AUTO** переключает чувствительность между включено/выключено.

Назначение: Устанавливает число циклов обработки принимаемого сигнала программой ORION™.

Описание: Встроенная программа ORION™ использует цифровую обработку принимаемых сигналов для повышения усиления прибора (это также относится к регулировке чувствительности). Уровень интеграции по умолчанию 2. Это означает, что 2 цикла будут интегрированы для вычисления отображаемой чувствительности. С повышением уровня интеграции, чувствительность будет возрастать, но прибор не сможет реагировать быстро на новый сигнал. Поэтому, если вы повысили чувствительность вы должны затрачивать больше времени на каждом объекте, чтобы получить на дисплее достоверную информацию.

Диапазон: 1 — 6

На дисплее: ”Gain #"

Установка уровня мощности

Доступ: По умолчанию клавиши ▲, ▼ и **AUTO**
Клавиша **FUNC** до появления на дисплее "Pwr Manl" или "Pwr Auto". Клавишами ▲ и ▼ ручное управление уровнем мощности. Нажатие на клавишу **AUTO** переключит прибор между автоматической установкой уровня мощности и ручной установкой. При использовании автоматической регулировки уровня, мощность автоматически уменьшается при перегрузке приемника.

Назначение: Установка уровня выходной мощности передатчика.

Диапазон: 0 — 100%

На дисплее: "Pwr: ###%"

Установка рабочей частоты

Доступ: Клавиша **FUNC** до появления на дисплее "Frq Manl" или "Frq Auto". Нажатием клавиш ▲ и ▼ ручное изменение частоты. Нажатие и удержание ускоряет процесс выбора. Нажатие клавиши **AUTO** — включение автоматического сканирование доступных каналов для режима Search 2&3.

Назначение: Установка частоты канала передачи.

Диапазон: для каждой страны устанавливается свой частотный диапазон.

На дисплее: "###.# MHz"

Расширенные функции

Расширенные функции становятся доступными при однократном нажатии клавиши **ON/OFF** затем клавиши **SET** или **FNCT**. Эти расширенные функции используются для настройки и диагностики и используются время от времени.

Яркость дисплея

Доступ:	Однократное нажатие клавиши **ON/OFF** затем клавиши **FNCT** до появления на дисплее “Display:" Нажатие клавиши ▲ повышает яркость, нажатие ▼ понижает. Нажатие клавиши **AUTO** выводит на дисплей серийный номер и версию программного обеспечения.
Назначение:	Установка одного из двух уровней яркости дисплея.
Диапазон:	Bright (ярко) или Dim (темно)
На дисплее:	"BRIGHT" или "DIM"

Состояние батареи

Доступ:	Однократное нажатие клавиши **ON/OFF** затем клавиши **FNCT** до появления на дисплее “Battery”. Нажатие клавиш ▲ или ▼ выводит значение напряжения батареи на дисплей.
Назначение:	Индикация напряжения батареи.
Диапазон:	Текущее напряжение батареи
На дисплее:	"….Volts"

Сохранение пользовательских установок

Доступ:	Однократное нажатие клавиши **FNCT**, двойное нажатие **ON/OFF**, затем нажать и удерживать **SET** в течение 4 секунд.
Назначение:	Сохранение пользовательских настроек: громкость, яркость, мощность, чувствительность, порог, автоматические и ручные установки.
На дисплее:	По завершении "Saved OK"

Сервисная информация о системе

Доступ:	Двойное нажатие клавиши **ON/OFF** затем клавиши **SET** до появления на дисплее “Sys Peek” Нажатие клавиш ▲ или ▼ выводит на дисплей значения различных параметров прибора. Нажатие клавиши **AUTO** выводит на дисплей информацию о обнаруженных ошибках.
Назначение:	Используется для получения сервисной технической информации о внутреннем состоянии прибора. Позволяет провести первичную диагностику прибора.

Переключение дисплея местное/дистанционное

Доступ:	Нажатие клавиши **ON/OFF** затем **SET** до появления на экране “Display:” Нажатие клавиш ▲ до появления “Dual”. Будут активированы дисплеи на ORION™ и на дистанционном управлении. Нажатие клавиши ▼ до появления “Single” активирует только один дисплей, клавиатура которого использовалась последней.
Описание:	Режим активируется только при подключении опции дистанционного управления ORION™ RCM-4000. Эти установки переключают включение двух или одного дисплея. Активность одного дисплея обеспечивает скрытность, а также увеличивает время работы батарей.
Диапазон:	Два (Dual) или один (Single)
На дисплее:	"Dual" или “Single”

РАЗДЕЛ 4: ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ORION™.

Передатчик:

Частотный диапазон:	850 — 1005МГц с шагом 200кГц. Специальные диапазоны для различных стран: 902,2 — 927,8МГц США.
Пиковая мощность:	Эффективная излучаемая мощность, включает коэффициент передачи антенны и все затухания в системе 1,4 Вт для модели NJE-4000 3,0 Вт для модели HGO-4000
Управление мощностью:	диапазон 30 дБ с шагом 2 дБ. Ограничение максимальной средней мощности согласно требованиям FCC.

Приемник:

Частотный диапазон:	Вторая гармоника 1700 — 2010МГц Третья гармоника 26400 — 3015МГц
Чувствительность:	-130 дБ/м для обеих гармоник
Регулировка усиления:	Усиление регулируется путем изменения параметров программы ORION™. Максимальная чувствительность достигается применение различных алгоритмов интегрирования.
Полоса пропускания:	3кГц

Поляризация антенны:

Круговая для передачи и приема.

Вес в рабочем состоянии:

1,54кг с батареей.

Инфракрасные наушники ORION™

- Наушники могут быть подключены непосредственно к прибору или к инфракрасному приемнику.
- Подключенные непосредственно к прибору наушники выключают инфракрасный передатчик на приборе.
- При подключении наушников к ИК приемнику происходит автоматическое его включение.
- Настройка звука происходит через главный прибор.

Характеристики батарей

- Перезаряжаемые стандартного типа батареи
- NiMH аккумуляторные батареи 7,2В.
- Время работы полностью заряженной батареи 2,5ч (нормальная работа в режиме Search)

Зарядное устройство

- Автоматическое зарядное устройство на две батареи.
- Время зарядки: около 60 минут на батарею.
- Последовательная зарядка обеих батарей.
- Светодиодный индикатор:

  Мигание — ожидание зарядки (Относится к ситуации, когда две батареи одновременно помещены в зарядное устройство)

  Непрерывное свечение — быстрая зарядка.

  Не светится — нет батареи или зарядка закончена.

Примечание: Для проверки батареи на пригодность вставьте ее в зарядное устройство. Если индикатор постоянно мигает, не загорается постоянно и не гаснет в течение длительного времени, то данная батарея не пригодна для дальнейшей эксплуатации и должна быть утилизирована.

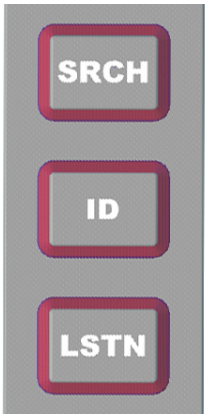
РАЗДЕЛ 5: КРАТКОЕ РУКОВОДСТВО

ORION™ QUICK REFERENCE GUIDE – Version 2.1

Функции клавиши ON/OFF

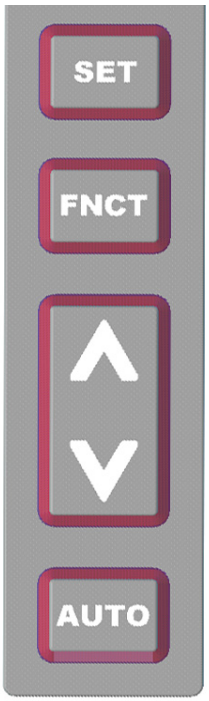
Включение прибора	При выключенном приборе нажать **ON/OFF**
Выключение прибора	Нажать и удерживать **ON/OFF**
Звук вкл./выкл.	Нажать ON/OFF
Сохранение настроек	Нажать FNCT, OFF, OFF, удерживать SET 4 секунды

Управление режимами



Клавиша	На дисплее	Описание	Использование
SRCH*	Srch 2&3 Search CW Srch Hop	Просмотр 2ой и 3ей гармоник	Обнаружение и дифференцирование
ID	ID 2nd FM ID 3rd FM	Обнаружение одной гармоники	Обнаружение на большой дистанции
LSTN	CW 2nd AM CW 3rd AM CW 2nd FM CW 3rd FM 20k 2nd AM 20k 3rd AM	Прослушивание характеристик переходов	Оценка и дифференцирование переходов

Управление функциями



Функция	Клавиша	Описание
Set Gain (чувствительность)	**SET**	Контроль чувствительности, диапазон 1-6, умолчание=2
Set Trip (порог тревоги)	**SET**	Тревожный сигнал, ▲/▼ = ручной, **AUTO** = автоматический
Power (мощность)	**FNCT**	Диапазон 0 — 100%, излучаемая мощность
Volume (громкость)	**FNCT**	Громкость в наушниках, клавиша **ON/OFF** = быстрое вкл./выкл.
Frequency (частота)	**FNCT**	Перестройка частоты передатчика в доступном диапазоне для наилучшего обнаружения
Display (дисплей)	**OFF, FNCT**	Яркость дисплея, **AUTO** = системная информация
Remote (дистанционное упр-е)	**OFF, SET**	Управление дисплеями при использовании RCM-4000
Battery (состояние батареи)	**OFF, FNCT**	Отображение напряжения батареи, **AUTO** = тест батареи

Таблица использования функций и комбинации клавиш для доступа к ним.

Функция	**Описание**	**Клавиша**	**Дисплей**	**Доступ**	**UP**	**DOWN**	**AUTO**
Включение	Включение, если выключен	**ON/OFF**	ORION	Нажать и отпустить ON/OFF	-	-	-
Выключение	Выключить, если включен	**ON/OFF**		Нажать и держать ON/OFF	-	-	-
Излучаемая мощность	Регулировка излучаемой мощности, % от максимальной	**FNCT**	Pwr Manl Pwr Auto	FNCT до отображения Power. Если другие функции не активны, то UP, DOWN и AUTO	Увеличение	Уменьшение	Переключает Manual — Auto
Вкл./Выкл. звука Громкость в наушниках	Вкл./Выкл. звука в наушниках Регулирует уровень звука в наушниках	**OFF** **FNCT**	Vol MUTE Vol==--- Phones Wireless IR On IR Off	Кратко нажать ON/OFF FNCT до отображения Volume	Увеличение	Уменьшение	Вкл./Вукл. ИК наушников (IR On/IR Off)
Частота	Устанавливает частоту излучателя	**FNCT**	Frq Manl Frq AUTO	FNCT до отображения Frequency	Увеличение	Уменьшение	Переключает Manual — Auto
Порог тревоги	Устанавливает порог срабатывания тонального сигнала	**SET**	Trip Set	Set до отображения Trip Set	Увеличение	Уменьшение	Автонастройка на текущий сигнал
Чувствительность	Установка уровня интегр. чувствит.	**SET**	Gain Set	Set до отображения Gain Set	Увеличение	Уменьшение	Переключение Gain вкл./выкл.
Яркость дисплея	Переключает режим дисплея	**OFF** затем **FNCT**	Display:	OFF, затем FNCT до отображения Display	Вкл. полную яркость	Снижает яркость, экономит батарею	Отображение версии. Нажать и удерживать
Состояние батареи	Отображает текущее напряжение	**OFF** затем **FNCT**	Battery	OFF, затем FNCT до отображения Battery	Показывает напряжение	Показывает напряжение	Проверка батареи под нагрузкой
Калибровка	Калибровка уровня 2-й и 3-й гармоник на дисплее в зависимости от окружающего уровня	**FNCT**	-	Нажать FNCT в режиме ID или CW	-	-	-
Сохранение настроек	Сохранение уст. громкости , контрастн. Мощности и т.д	**OFF** **OFF** затем **SET**	Saved OK	Нажать дважды OFF, затем SET на 4 секунды	-	-	-
Удаленный дисплей	Активация второго дисплея при использовании RCM-4000	**SET**	Dual Single	Нажать OFF, затем SET до отображения Display	Dual	Single	-
Диагностика	Отображает информацию о неисправности	**OFF** **OFF** затем **SET**	Sys Peek	Нажать дважды OFF, затем SET	Просмотр системных значений	Просмотр системных значений	Сообщает о системных ошибках