ГРУППА СТ
www.spymarket.com

НЕЛИНЕЙНЫЙ ЛОКАТОР

ST 400 CAYMAN

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Русский язык

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Описание локатора	2
1.1. Назначение	2
1.2. Состав комплекта	2
1.3. Основные технические характеристики	3
1.4. Принцип работы нелинейного локатора	4
1.5. Режимы работы	4
1.6. Конструкция локатора	5
1.6.1. Антенный модуль	6
1.6.2. Основной блок	8
1.6.3. Телескопическая штанга	10
1.6.4. Маркировка	10
2. Использование локатора	11
2.1. Подготовка к работе	11
2.2. Режим адаптации	12
2.3. Проверка работоспособности	12
2.4. Работа в режиме ручной регулировки усиления	12
2.5. Работа в режиме автоматической регулировки усиления	14
2.6. Работа в режиме акустического анализа (режим АУДИО)	15
2.7. Обновление программного обеспечения	17
3. Электропитание	18
4. Эксплуатационные ограничения	19
5. Хранение и транспортировка	19
6. Гарантийные обязательства	19
7. Свидетельство о приемке	20
Гарантийный талон	21

Настоящее руководство по эксплуатации (далее *Руководство*) предназначено для пояснения принципа работы, устройства и конструкции нелинейного локатора ***ST 400 CAYMAN*** (далее по тексту *локатор* или *ST 400*). Перед началом эксплуатации локатора, необходимо ознакомиться с данным руководством.

1. ОПИСАНИЕ ЛОКАТОРА

1.1. Назначение

ST 400 предназначен для обнаружения:

- электронных устройств перехвата информации
- мобильных телефонов и SIM карт
- иных электронных устройств, содержащих полупроводниковые элементы.

ST 400 позволяет обнаружить, как включенные, так и выключенные электронные устройства, а также точно определить их место установки. Используя локатор, оператор может отличить отклики реальных полупроводников от прочих откликов (коррозия, структура металл-окисел-металл, металл).

1.2. Состав комплекта

Локатор поставляется в ударопрочном кейсе. В комплект ST 400 входят:

Наименование	Количество	Обозначение на рисунке 1
локатор ST 400	1	2
аккумулятор «Canon BP-970»	2	5
зарядное устройство	1	1
адаптер зарядного устройства	1	3
наушники	1	8
тестовый переизлучатель №1	1	6
тестовый переизлучатель №2	1	7
руководство по эксплуатации	1	4
кейс	1	9

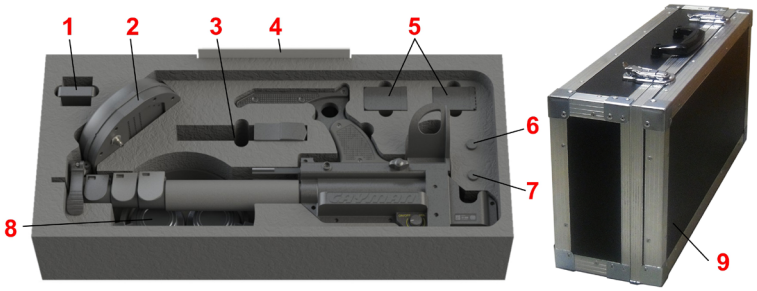

Рисунок 1

1.3. Основные технические характеристики:

Диапазон излучаемых частот	2-3ГГц
Максимальная пиковая излучаемая мощность	менее 2Вт
Поляризация антенной системы	эллиптическая
Режимы работы:	«ручной» «автоматический» «аудио» «адаптация»
Диапазон регулировки чувствительности в ручном режиме	40дБ (5 ступеней с шагом 8дБ)
Индикация уровня принимаемого сигнала	
- световая	три 16-сегментных шкалы
- звуковая	встроенный динамик, наушники
Питание	литий-ионный аккумулятор «Canon BP-970»
Время непрерывной работы от полностью заряженного аккумулятора	от 6 до 8 часов (в зависимости от режима работы)
Время зарядки аккумулятора	не более 10 часов
Условия эксплуатации	
- диапазон рабочих температур	+5...+40°С
- относительная влажность воздуха	не более 85% (при 25°С)
Масса прибора с аккумулятором	2,2кг
Габариты (длина, ширина, высота):	
- в сложенном состоянии	600x160x260мм
- с полностью выдвинутыми телескопической штангой и подлокотником	1680x160x260мм
Масса комплекта в чемодане	7,8кг

1.4. Принцип работы нелинейного локатора

Способность локатора обнаруживать объекты, содержащие электронные компоненты, основана на следующем. Любые электронные устройства состоят из печатных плат с проводниками (антеннами), к которым подключены полупроводниковые элементы: диоды, транзисторы, микросхемы, представляющие для зондирующего сигнала локатора совокупность нелинейных преобразователей.

В результате облучения на этих антеннах наводятся переменные ЭДС. Элементами с нелинейной вольт-амперной характеристикой зондирующий сигнал преобразуется в высокочастотные сигналы кратных частот (гармоники), переизлучаемые в пространство. Переизлученный сигнал поступает на вход приемного устройства локатора. По наличию в спектре принимаемого сигнала высших гармоник собственных частот передатчика устанавливается факт присутствия в зоне зондирования электронного устройства независимо от того, включено оно или выключено.

«Ложными» сигналами для нелинейного локатора могут быть отражения от соприкасающихся металлических поверхностей. При контакте таких слоев возникает нелинейный элемент. Такое образование известно как металл-окисел-металл (МОМ), а возникающий элемент называется МОМ-диод. МОМ-структура преобразовывает спектр зондирующего сигнала в частотный спектр, отличающийся от спектра сигнала, отраженного от классического полупроводника.

Важным достоинством *ST 400* является его способность с высокой вероятностью отличать отклики реальных полупроводниковых элементов от «ложных» откликов МОМ-структур, а также уверенное обнаружение объектов поиска, расположенных за частично экранирующими препятствиями. Данный эффект достигается за счет одновременного излучения нескольких частот в диапазоне 2 - 3ГГц и анализа комбинационных составляющих в спектре отраженного сигнала.

1.5. Режимы работы

В локаторе *ST 400 CAYMAN* реализованы следующие режимы работы:

- основные режимы поиска: (ручной и автоматический)
- вспомогательный режим: аудио
- сервисный режим: адаптация
- дополнительные режимы поиска: (OPT1 и OPT2)

Основные режимы поиска предназначены для обнаружения откликов нелинейных элементов и распознавания их по соотношению уровней (шкал индикатора). При поиске прибор может использоваться в двух режимах:

- с ручной регулировкой усиления приемника (режим MANUAL)
- с автоматической регулировкой усиления приемника (режим AUTO)

При работе в помещениях с большим количеством офисной техники и других объектов, заведомо содержащих полупроводниковые элементы, рекомендуется использовать ***режим с автоматической регулировкой усиления приемника***. Достоинством данного режима является возможность обнаружения целей на фоне мешающих воздействий. Особенностью автоматического режима можно считать небольшую дальность обнаружения целей.

Использование ***ручного режима*** поиска целесообразно при необходимости получения либо максимальной дальности обнаружения, либо наоборот, минимальной (для точной локализации объекта). В случае установки максимального усиления приемника следует учитывать возрастание вероятности «ложных» срабатываний.

Режим аудио позволяет демодулировать отклик от цели и прослушать его при помощи встроенного динамика или наушников. Использовать данный режим целесообразно после обнаружения отклика цели в любом из двух поисковых режимов.

Режим адаптации является сервисным. Он предназначен для настройки локатора на оптимальные параметры и обеспечения наибольшей эффективности поиска в конкретной электромагнитной обстановке. Использовать данный режим необходимо всякий раз после включения локатора, а также периодически в процессе поиска. При адаптации антенна локатора должна быть направлена в сторону от электронной техники и больших металлических предметов.

Опционные режимы предназначены для решения специфических задач, возникающих в процессе поиска электронных компонентов. В базовой версии программы данные режимы не реализованы. Они являются заказными и согласовываются при поставке прибора. В приборе могут быть реализованы только два опционных режима из перечня возможных.

1.6. Конструкция локатора

Конструктивно локатор состоит из основного блока и антенного модуля, соединенных между собой при помощи телескопической штанги. Внешний вид локатора представлен на рисунке 2. Цифрами на рисунке обозначены:
1 – антенный модуль
2 – основной блок
3 – телескопическая штанга.

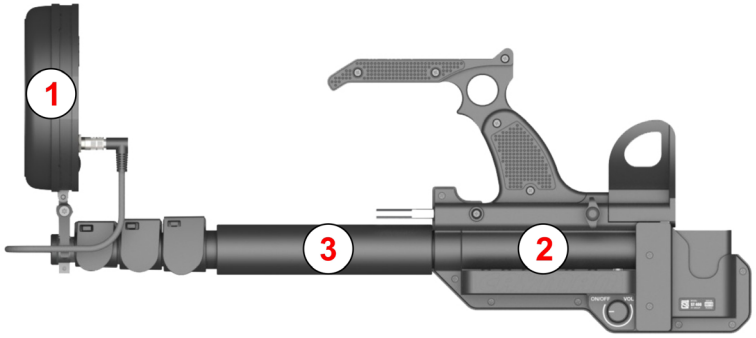

Рисунок 2

1.6.1. Антенный модуль

Антенный модуль состоит из приемо-передающего блока, блока управления и индикации и антенной системы. Все указанные устройства собраны на едином шасси в едином корпусе.

Антенный модуль закреплен на телескопической штанге при помощи шарнирного соединения, позволяющего менять наклон в плоскости продольного сечения локатора (рисунок 3а). Для изменения положения антенного модуля необходимо ослабить винт (рисунок 3б). Установить антенный модуль в необходимое положение и зафиксировать его, при помощи винта.

Запрещается менять положение антенного модуля при зафиксированном зажиме. Это может привести к поломке шарнирного соединения!

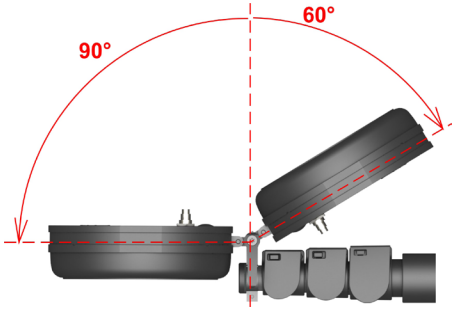

Рисунок 3а

Рисунок 3б

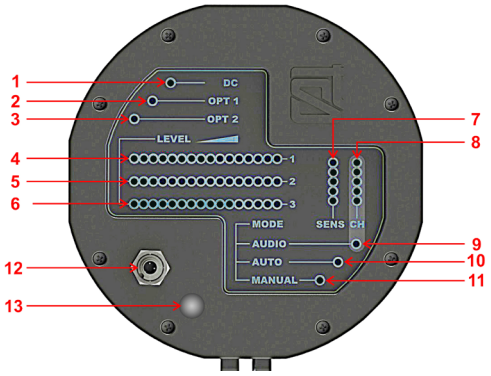

Рисунок 4

На стороне антенного модуля, обращенной к оператору располагается индикаторная панель и гнездо разъема кабеля управления/питания (рисунок 4). Цифрами на рисунке обозначены:

№ на рисунке	Назначение	Цвет	Обозначение на панели индикатора
1	индикатор питания	красный	POWER
2 и 3	индикаторы включения дополнительных режимов*	желтый	OPT1 OPT2
4	16-сегментный индикатор уровней «опасных» откликов	красный	1
5	16-сегментный индикатор уровня отклика МОМ-структур	синий	2
6	16-сегментный индикатор уровня отклика отражающих поверхностей	белый	3
7	5-сегментный индикатор установленного уровня чувствительности приемника	желтый	SENS
8	5-сегментный индикатор комбинации частот в режиме AUDIO	желтый	CH
9	индикатор включения режима акустического контроля	желтый	AUDIO
10	индикатор включения режима поиска с автоматической регулировкой усиления приемника	желтый	AUTO
11	индикатор включения режима поиска с ручной регулировкой усиления	желтый	MANUAL
12	гнездо подключения кабеля управления/питания.		
13	USB-порт		

* - данные режимы не входят в базовую версию программы.

Направление максимумов диаграмм направленности приемной и передающей антенн показаны на рисунке 5.

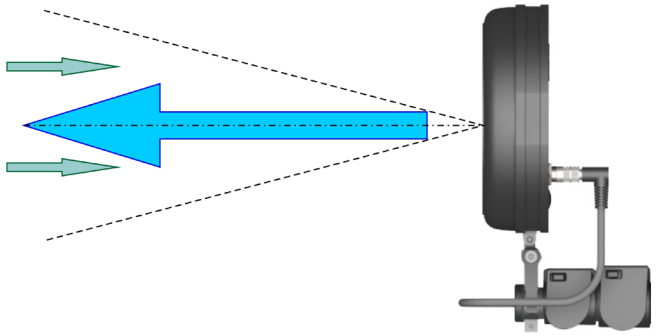

Рисунок 5

1.6.2. Основной блок

В состав основного блока входят: батарейный отсек, панель управления, механические элементы, образующие несущую конструкцию. Внешний вид основного блока и расположение элементов его конструкции представлены на рисунке 6.

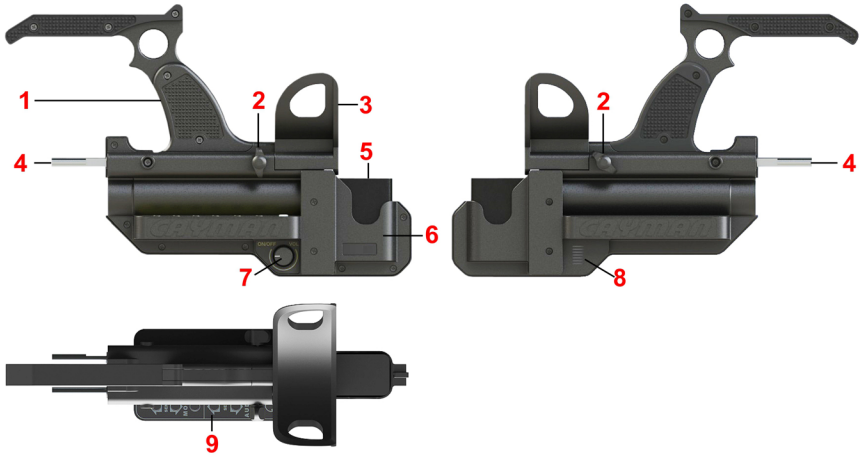

Рисунок 6

Цифрами на рисунке обозначены:

1 - рукоятка
2 - винты фиксации подлокотника
3 - подлокотник
4 - направляющие подлокотника
5 - аккумулятор
6 - отсек питания
7 - выключатель питания/регулятор громкости
8 - решетка встроенного динамика
9 - панель управления.

Рукоятка (рисунок 6, поз. 1) предназначена для удобного удержания локатора в процессе работы. Предусмотрено два варианта удержания локатора. На рисунке 7а показан вариант удержания локатора при зондировании низко расположенных объектов. На рисунке 7б показан вариант удержания локатора в случае зондирования высоко расположенных и удаленных объектов. При этом рекомендуется использовать подлокотник.

Подлокотник (рисунок 6, поз 3) предназначен для уменьшения нагрузки на кисть оператора при работе с выдвинутой телескопической штангой. Для фиксации направляющих подлокотника (рисунок 6, поз. 4) используются два винта-барашка (рисунок 6 поз. 2).

Рисунок 7а

Рисунок 7б

В задней части основного блока расположен отсек питания (рисунок 6 поз. 6) в котором размещается съемный аккумулятор (рисунок 6, поз. 5).

На правой сотороне основного блока расположена решетка встроенного динамика (рисунок 6, поз. 8).

На левой строне основного блока расположены выключатель питания/регулятор громкости (рисунок 6, поз. 7) и панель управления (рисунок 6, поз. 9).

Изображение панели управления представлено на рисунке 8.

На панели управления размещены шестикнопочная клавиатура (рисунок 8, поз. 1-6) и гнездо для подключения наушников (рисунок 8, поз.7).

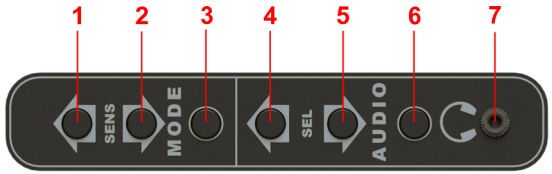

Рисунок 8

На рисунке 8 цифрами обозначено:
1 и 2 - кнопки управления чувствительностью приемника
3 - кнопка установки режимов поиска
4 и 5 - кнопки установки комбинаций частот зондирующих сигналов в режиме AUDIO
6 - кнопка включения режима AUDIO
7 - гнездо подключения наушников (3,5мм).

1.6.3. Телескопическая штанга

Четырехсекционная телескопическая штанга предназначена для приближения антенного модуля к удаленному проверяемому объекту. При помощи эсцентриковых зажимов можно установить требуемую длину штанги.

Телескопическая штанга закреплена внутри основного блока, на её противоположном конце при помощи шарнирного соединения закреплен антенный модуль. Внутри штанги проходит витой кабель, соединяющий антенный модуль с блоками питания и управления, расположенными в основном блоке. На рисунке 9 показан внешний вид локатора со сложенной и максимально выдвинутой штангой.

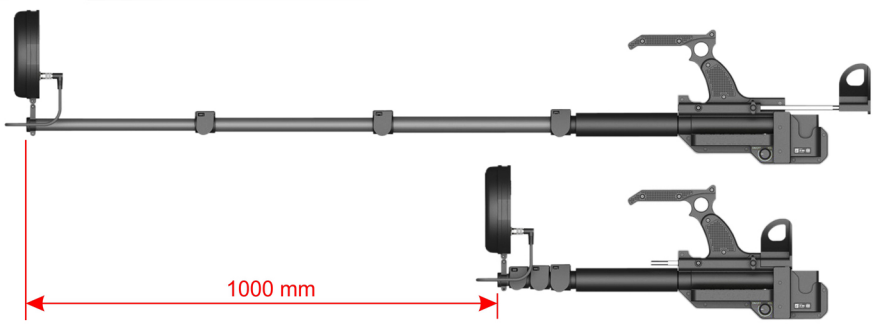

Рисунок 9

1.6.4. Маркировка

Локатор *ST 400* маркируется при помощи шильда, на котором представлены:
- наименование модели
- серийный номер
- логотип, наименование и государственная принадлежность фирмы-производителя.

Место расположения шильда на корпусе показано на рисунке 10.

Рисунок 10

2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛОКАТОРА

2.1. Подготовка к работе

Достать локатор и аккумулятор из чемодана укладки. Проверить корпуса основного блока и антенного модуля, а также кабель и разъем на отсутствие механических повреждений. Проверить аккумулятор на отсутствие механических повреждений корпуса и коррозии контактов.

При наличии указанных недостатков, эксплуатация локатора запрещается.

Ослабить винты, фиксирующие направляющие подлокотника и держа за пластмассовую часть подлокотника вытащить его из корпуса основного блока. Установить аккумулятор в батарейный отсек (рисунок 11).

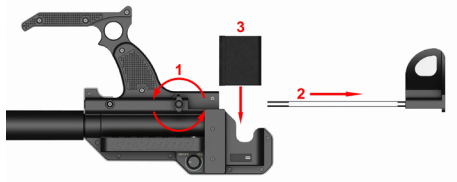

Рисунок 11

Вставить концы направляющих подлокотника в отверстия основного блока и задвинуть подлокотник до упора. Зафиксировать направляющие подлокотника винтами-барашками.

Убедиться, что выключатель питания (рисунок 6, поз. 7) находится в крайнем левом положении (выключен). Присоединить разъем питания/управления к гнезду антенного модуля (рисунок 4, поз 12). Включить локатор, повернув ручку выключателя в направлении по часовой стрелки. На индикаторной панели антенного модуля появится световая индикация в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Обозначение	Цвет	Режим отображения	Комментарии
DC	красный	постоянное свечение	Наличие штатного электропитания на антенном модуле
		мигание	Аккумулятор разряжен. Требуется замена аккумулятора
SENS	желтый	постоянное свечение	Индикатор установленного значения усиления приемника. При включении локатора автоматически устанавливается максимальное усиление. При этом светятся все 5 сегментов индикатора
MANUAL	желтый	постоянное свечение	Индикатор установленного режима работы. При включении локатора автоматически устанавливается ручной режим поиска

После включения локатора возможно периодическое самопроизвольное свечение одного или нескольких сегментов индикаторов уровней сигналов (рисунок 4, поз.4-6). Это свидетельствует о необходимости адаптации локатора к условим окружающей электромагнитной обстановки.

2.2. Режим адаптации

Для включения режима адаптации необходимо нажать кнопку MODE (рисунок 8, поз. 3) на панели управления основного блока и удерживать ее в течении 3-4 секунд. При этом антенна локатора должна быть направлена в сторону от крупных металлических предметов и объектов, заведомо содержащих нелинейные элементы (лучше всего направить антенну в пол или потолок).

Процесс адаптации длится 10-15 секунд. При этом все индикаторы на панели антенного модуля, за исключением индикатора SENS светятся. На индикаторе SENS сегменты загораются последовательно. Таким образом, во время адаптации оператор имеет возможность контролировать исправность всех сегментов индикаторов на панели антенного модуля.

По окончании процесса адаптации состояние индикаторов антенного модуля соответствует таблице 1.

2.3. Проверка работоспособности

После того, как локатор адаптирован, перед началом поиска необходимо проверить функциональные возможности прибора при помощи тестовых переизлучателей (рисунок 1, поз. 4,5).

Для этого в помещении необходимо выбрать место, где отсутствуют отклики от нелинейных элементов и отражающих поверхностей. Установить в данной области тестовый переизлучатель №1.

Последовательным нажатием кнопки 2 (рисунок 8) установить усиление приемника таким образом, чтобы на индикаторе SENS светились 3 сегмента, что соответствует средней чувствительности приемника.

Расположить антенну локатора в направлении на тестовый переизлучатель. Перемещая антенну по направлению к переиизлучателю и от него, определить расстояние, при котором на шкале 1 индикатора LEVEL светятся все 16 сегментов. Для исправного и нормально адаптированного прибора это расстояние не должно быть меньше 1 м.

Далее необходимо повторить описанную процедуру, используя тестовый переизлучатель № 2. При этом нужно определить расстояние, от антенны до переизлучателя, на котором светятся все 16 сегментов шкалы 2 индикатора LEVEL. Для исправного и нормально адаптированного прибора это расстояние не должно быть меньше 0,3 м.

Если в результате проверок установлено, что расстояния, на которых загораются все сегменты шкал 1 и 2 индикатора LEVEL меньше указанных, рекомендуется повторно провести адаптацию (п. 2.2) и повторить приведенные выше процедуры проверки.

Если расстояния соответствуют указанным нормам, то делается вывод, что прибор исправен и правильно адаптирован, а следовательно готов к работе.

2.4. Работа в режиме ручной регулировки усиления

Выполнив процедуры, указанные в п.п. 2.1. - 2.3., и убедившись в работоспособности локатора, можно приступать непосредственно к работе с прибором. После включения локатор автоматически переходит в режим поиска с ручной регулировкой усиления (далее *ручной режим*). При этом устанавливается максимальное значение усиления приемника, о чем свидетельствует свечение всех пяти сегментов индикатора SENS.

Ручной режим является основным режимом работы *ST 400*. В данном режиме оператор имеет возможность принудительно менять усиление приемника, увеличивая или уменьшая дальность обнаружения локатора.

Диапазон изменения усиления приемника составляет 40дБ (пять шагов по 8 дБ). Каждому шагу изменения чувствительности соответствует 1 сегмент индикатора SENS.

Таким образом, свечение всех пяти сегментов индикатора SENS означает, что установлено усиление 40дБ и, соответственно, обеспечивается наибольшая дальность обнаружения целей.

Если ни один сегмент индикатора SENS не светится, то это значит, что усиление приемника равно 0дБ и, соотсветственно, дальность обнаружения целей наименьшая.

Изменение значения усиления приемника на один шаг производится однократным нажатием кнопок SENS и (рисунок 8, поз. 1 и 2).

Информация о наличии отклика в области зондирования отображается на трех шкалах индикатора LEVEL (рисунок 4, поз. 4-6).

Шкала 1 индикатора LEVEL (16 сегментов красного цвета) отображает уровень отклика, переизлученного полупроводником. Индикация по данной шкале сопровождается звуковым сигналом переменного тона.

Шкала 2 индикатора LEVEL (16 сегментов синего цвета) отображает уровень отклика, переизлученного МОМ-структурами.

Шкала 3 индикатора LEVEL (16 сегментов белого цвета) отображает уровень отклика, переизлученного различными отражающими поверхностями (вероятнее всего металлическими).

Чем больше уровень отклика того или иного зондируемого объекта, тем больше сегментов светится в соответствующей шкале индикатора LEVEL.

Рекомендации

Объектами зондирования в помещении, как правило, могут быть:

- ограждающие конструкции (стены, перекрытия, полы)
- элементы интерьера
- различные предметы, заведомо не содержащие в своем составе полупроводники.

Предметы, в составе которых заведомо имеются полупроводники (аппаратура, офисная и бытовая техника, средства связи и т.п.) проверяются иными способами.

При проверке ограждающих конструкций важно правильно установить усиление приемника.

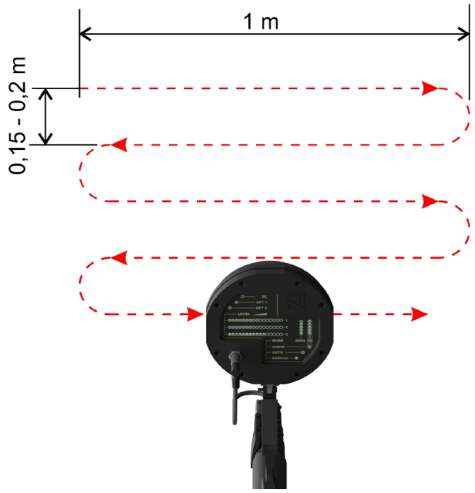

Рисунок 12

Если установить слишком большое усиление, велика вероятность обнаружения объектов, находящихся за ограждающими конструкциями. Это представляет проблему, если доступ в смежные помещения невозможен. В то же время, если установить слишком малое усиление, возможен пропуск цели, размещенной непосредственно в лоцируемой конструкции, но дающей слабый отклик.

При зондировании стен и других вертикальных конструкций с большой площадью поиск рекомендуется проводить сверху вниз «змейкой», как показано на рисунке 12.

Расстояние от антенны локатора до зондируемой поверхности должно быть в пределах от 5 до 15 см.

В случае обнаружения мощного отклика (свечение всех сегментов шкалы индикатора), рекомендуется уменьшить усиление приемника и локализовать место расположения источника отклика.

Основной задачей, решаемой с помощью нелинейного локатора является обнаружение подслушивающих устройств. При этом предполагается, что главным демаскирующим признаком будет наличие в их составе полупроводниковых элементов (электронные компоненты) и МОМ-структур (элементы корпуса, контакты и т.д.). Исходя из этого, оператор должен с особым вниманием относиться к тем объектам зондирования, где были получены отклики по красной (красной и синей одновременно) шкалам индикатора LEVEL. Природа каждого такого отклика должна быть определена и источник его идентифицирован.

При обнаружении мощного («зашкаливающего») отклика по одной из шкал индикатора, может наблюдаться появление отклика по другой шкале. В таких случаях необходимо уменьшить усиление до получения индикации только по одной из шкал. Как правило отклик с большим уровнем является истинным, а с более низким уровнем - ложным.

Для проверки небольших предметов в помещении определяется область, где отсутствуют отклики по всем трем шкалам индикатора LEVEL. Также желательно, чтобы вблизи выбранного места не располагались крупные металлические конструкции, колонны, шкафы, сейфы и т.п.

Переход в другие режимы работы

Из ручного режима доступны переходы в следующие режимы работы локатора:

- автоматический режим (кнопка MODE)
- режим АУДИО (кнопка AUDIO)
- режим адаптации (нажатие и удержание кнопки MODE).

2.5. Работа в режиме автоматической регулировки усиления

Кроме ручного режима, в *ST 400* предусмотрен режим автоматической регулировки усиления (далее *автоматический режим*). Особенностью данного режима является то, что в зависимости от уровня входного сигнала приемник автоматически устанавливает усиление таким образом, чтобы не допускать «зашкаливания» индикаторов. Это в некотором смысле облегчает работу оператора и одновременно снижает вероятность ложных «срабатываний» локатора. Однако следует понимать, что в автоматическом режиме дальность обнаружения локатора снижается и появляется вероятность пропуска цели.

Переход из ручного режима в автоматический производится однократным нажатием кнопки «MODE». При этом на панели антенного модуля гаснет индикатор «MANUAL» и загорается индикатор «AUTO».

В автоматическом режиме индикатор установленного уровня усиления «SENS» не работает.

Переход в другие режимы работы

Из автоматического режима доступны переходы в следующие режимы работы локатора:

- ручной режим (кнопка MODE)
- режим АУДИО (кнопка AUDIO)
- режим адаптации (нажатие и удержание кнопки MODE).

2.6. Работа в режиме акустического анализа (режим АУДИО)

Основное назначение режима АУДИО - анализ откликов путем прослушивания демодулированных сигналов. При этом оператор получает достаточную информацию, позволяющую правильно классифицировать лоцируемый объект.

Для перехода из поисковых режимов в режим акустического анализа (далее *аудиорежим)* нужно нажать кнопку AUDIO. При этом на панели антенного модуля должен загореться индикатор AUDIO (рисунок 4, поз. 9).

При включении аудиорежима на панели антенного модуля устанавливается индикация в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2

Обозначение	Цвет	Режим отображения	Комментарии
DC	красный	постоянное свечение	Наличие штатного электропитания на антенном модуле.
		мигание	Аккумулятор разряжен. Требуется замена аккумулятора.
CH	желтый	постоянное свечение	5-сегментный индикатор установленной комбинации частот передатчика.
AUDIO	желтый	постоянное свечение	
LEVEL шкала 3	белый	переменное количество постоянно светящихся сегментов	16-сегментный индикатор уровня входного сигнала.

В локаторе предусмотрена возможность анализа демодулированного сигнала при шести различных комбинациях частот передатчика. Номер комбинации частот отображается на индикаторе CH. Каждая из этих частотных комбинаций ориентирована на исследование того или иного типа нелинейного объекта. Так, при включении аудиорежима устанавливается частотная комбинация №1, ориентированная на исследование объектов, содержащих полупроводники. Эта комбинация, как правило, дает хорошие результаты по идентификации работающих радиопередающих и звукозаписывающих устройств.

Частотная комбинация №2 предназначена для анализа сигналов от МОМ-структур.

Остальные четыре частотные комбинации являются дополнительными. Их рекомендуется использовать при анализе откликов, полученных по «красной» шкале индикатора LEVEL в поисковых режимах в тех случаях, когда не удалось получить положительной реакции при частотной комбинации №1.

В таблице 3 приведено соответствие индикации частотных комбинаций откликам, полученным в поисковых режимах.

Таблица 3

	Состояние индикатора СН					
Номер частотной комбинации	1	2	3	4	5	6
Номер соответствующей шкалы индикатора LEVEL в поисковом режиме	1	2	1	1	1	1

Переключение частотных комбинаций производится кнопками SEL и (рисунок 8, поз. 4 и 5).

В таблице 4 приведены типовые результаты акустического исследования объектов с «нелинейными» свойствами.

Таблица 4

Тип зондируемого объекта	Оптимальная частотная комбинация	Реакция на механическое воздействие и контрольный звук	Реакция в отсутствии механического воздействия и контрольного звука
МОМ-структура	2	Треск, скрип	Отсутствует
Работающее электронное устройство (нешифрованный канал передачи)	1 (3-6)	Отклик на простукивание или контрольный звук	Акустический фон помещения
Работающее электронное устройство (шифрованный канал передачи, звукозаписывающее устройство)	1 (3-6)	Специфические сигналы, связанные с работой устройства, но не связанные с акустическими сигналами в помещении	Специфические сигналы, связанные с работой устройства, но не связанные с акустическими сигналами в помещении
Не работающие электронные устройства	1 (3-6)	Отсутствует	Отсутствует
Работающие электромеханические и механические устройства	1-6	Треск, скрип.	Специфические сигналы, связанные с работой устройства, но не связанные с акустическими сигналами в помещении

Прослушивать демодулированные сигналы рекомендуется через наушники. Регулировка громкости звука осуществляется при помощи потенциометра (рисунок 6, поз. 7).

Рекомендации

Всякий отклик, полученный при поиске по «красной» (или одновременно по «красной» и «синей») шкале обязательно должен быть проанализирован в аудиорежиме с использованием источника контрольного звука. Если отклик получен по «синей» шкале, желательно провести акустический анализ на второй комбинации частот с механическим воздействием на объект зондирования. При зондировании объекта рекомендуется плавно менять расстояние от антенны до объекта. Диапазон изменения данного расстояния 5-100 см.

Переход в другие режимы работы

Из аудиорежима доступен переход в тот поисковый режим, из которого был включен режим АУДИО. Переключение в поисковый режим производится нажатием кнопки MODE.

2.7. Обновление программного обеспечения

Процессор локатора *ST400* функционирует в соответствии со встроенной программой. Первоначально данная программа устанавливается на предприятии-изготовителе. Программное обеспечение постоянно совершенствуется и в результате этого выходят новые версии программы. Наличие в *ST 400* USB-порта позволяет пользователю при необходимости самостоятельно обновлять программу.

Определение версии встроенного программного обеспечения

Для того, чтобы узнать версию программы установленной на Вашем локаторе нужно нажать кнопку AUDIO и удерживать ее в нажатом состоянии в течение 3 секунд.

При этом на трех шкалах индикатора LEVEL (рисунок 4, поз. 4, 5 и 6) загорятся светодиоды, количество которых соответствует версии встроенного ПО в формате: R.B.W, где: R – число красных светодиодов, B – число синих, W – число белых.

Пример: Если горит 1 красный, 2 синих и 5 белых светодиодов – это версия 1.2.5

Выход из данного режима осуществляется при нажатии любой кнопки управления.

Порядок обновления программного обеспечения

Новые версии программы, устраняющие обнаруженные недостатки или добавляющие новый функционал, можно загрузить с сайта http://spymarket.com/. Они размещены в разделе *ST 400 CAYMAN*. Обновление осуществляется через USB-порт с помощью специального программного обеспечения, размещенного вместе с файлами обновления.

Для обновления программы *ST 400* необходимо:

- выключить локатор (если он был включен)
- с помощью любого тонкого острого предмета открыть крышку USB-порта, расположенную панели антенного модуля (рисунок 4, поз. 13)
- подключить *ST 400* к компьютеру с помощью кабеля с разъемом microUSB.

- включить локатор
- после того как загорится индикатор питания (рисунок 4, поз. 1) нажать и удерживать в течение 5 секунд кнопку SENS
- по истечении 5 секунд индикатор питания погаснет (это означает, что локатор перешел в режим обновления программы)
- выключить прибор
- далее нужно следовать указаниям, представленным в файле README, входящему в пакет обновления программы.

ВНИМАНИЕ!

После перевода *ST 400* в режим ОБНОВЛЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, переход обратно в рабочий режим возможен ТОЛЬКО после окончания процесса обновления.

3. ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ

Электропитание *ST 400* осуществляется от автономного источника - литий-ионного аккумулятора Canon BP-970. В стандартном комплекте поставки имеется 2 аккумулятора. Время работы локатора от полностью заряженного аккумулятора составляет 6-8 часов (в зависимости от режима работы). Наибольшее потребление электроэнергии происходит в режиме АУДИО.

Аккумулятор размещается в отсеке питания основного блока (рисунок 11). Процесс установки аккумулятора описан в п.2.1. Отсек питания сконструирован таким образом, что неправильная установка аккумулятора невозможна.

В *ST400* реализована система контроля уровня заряда аккумулятора. Постоянно светящийся индикатор DC (рисунок 4, поз.1), расположенный на панели антенного модуля, свидетельствует о достаточном уровне заряда аккумулятора. При изменении уровня заряда ниже допустимого, индикатор DC начинает мигать. Мигание индикатора DC сопровождается звуковым сигналом. При снижении уровня заряда ниже критического, прибор автоматически выключается.

Заряд аккумулятора производится при помощи зарядного устройства, входящего в комплект поставки. Время заряда полностью разряженного аккумулятора составляет 10 часов. В следствии того, что в локаторе используются аккумуляторы, не обладающие «эффектом памяти», допускается не полный заряд аккумуляторов. В этом случае время работы локатора будет меньше указанного выше. Также допускается использование иных зарядных устройств, предназначенных для заряда аккумуляторов Canon BP-970.

Не допускается:

- длительное хранение полностью разряженных аккумуляторов
- длительное хранение аккумуляторов в условиях низких температур воздуха
- замыкание контактов аккумуляторов
- ударные воздействия на аккумуляторы
- транспортировка локатора с аккумулятором, установленным в отсеке питания.

4. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ

При эксплуатации локатора следует соблюдать правила техники безопасности, принятые при работе с приборами, имеющими открытые излучатели СВЧ сигнала, а именно:

- не допускать длительного пребывания людей в направлении излучения (главного лепестка диаграммы направленности антенной системы) на расстоянии менее одного метра.
- не направлять антенну на глаза человека с расстояния ближе одного метра.

В случае транспортировки локатора при температуре, значительно отличной от рабочей необходимо выдержать прибор в помещении при рабочей температуре в течении двух часов.

5. ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВКА

ST 400 должен храниться в складском отапливаемом помещении в соответствии с ГОСТ В9.003-80.

При этом должны соблюдаться следующие условия:

1) температура окружающей среды от 0 до +50°С;
2) относительная влажность 80% при 30°С;
3) атмосферное давление от 630 до 820 мм рт. ст.;
4) отсутствие в помещении паров кислот, щелочей и агрессивных примесей.

Транспортирование локатора должно производиться в транспортной таре любым видом транспорта (авиационным - в герметичных отсеках) при условии защиты от воздействия атмосферных осадков. При транспортировании не допускать падения и резких ударов, приводящих к механическим повреждениям. Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов должны соответствовать условиям хранения на открытой площадке по ГОСТ В9.003-80. В части воздействия механических факторов соответствовать ГОСТ В20.57.310–76, в средних условиях.

6. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Производитель гарантирует соответствие каждого выпускаемого локатора *ST 400* всем требованиям технических условий в течение 12 месяцев со дня продажи.

Производитель обязуется в течение гарантийного срока осуществлять безвозмездный ремонт *ST 400*, его вспомогательных и дополнительных частей, вплоть до замены в целом.

Безвозмездный ремонт (регулировка) или замена производятся только при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации, транспортирования и хранения, при отсутствии механических повреждений самого локатора и его вспомогательных частей, а также при наличии правильно заполненного гарантийного талона.

Производитель обеспечивает предоставление услуг по послегарантийному обслуживанию локатора *ST 400*.

Гарантийные обязательства не распространяются на элементы питания.

7. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Изделие *ST 400* номер _____ ,

признано годным для применения.

Дата выпуска _____

М. П.

Подпись лица, осуществившего приемку: _____ /_____/
личная подпись расшифровка подписи

Гарантийный талон

На гарантийный ремонт (техническое обслуживание) *ST 400*

номер _____Изготовлен _____

Печать предприятия изготовителя

Продан _____
(наименование торгового предприятия)

Дата продажи “ ” _____ 20 г.

Продавец _____ Печать торгового предприятия
(личная подпись)

Отметка о ремонте

Проведен гарантийный ремонт (техническое обслуживание) *ST 400*

номер _____ Дата _____

исполнитель работ _____
(фамилия, личная подпись)

ГРУППА СТ
www.spymarket.com

NONLINEAR JUNCTION DETECTOR
ST 400 'CAYMAN'

OPERATING MANUAL

English

CONTENTS

	pg.
1. Description	25
1.1. Purpose	25
1.2. Delivery Set	25
1.3. Main Technical Specifications	26
1.4. Principles of Operation	27
1.5. Operation Modes	27
1.6. Structure and Main Components	28
1.6.1. Antenna Module	28
1.6.2. Main Unit	30
1.6.3. Telescopic Arm	31
1.6.4. Labelling	32
2. Use	33
2.1. Preparation	33
2.2. Adaptive Mode	34
2.3. Operational Check–Up	34
2.4. Manual Gain Control	34
2.5. Automatic Gain Control	36
2.6. Listening (Audio Mode)	36
2.7. Program Updates	38
3. Electric Power Supply	39
4. Operating Restrictions	39
5. Storage and Transportation	39
6. Warranty	40

This operating manual contains important technical information and guidance on proper use of the product. Please study before use.

1. DESCRIPTION

1.1. Purpose

ST 400 'Cayman' is intended to detect and locate

• eavesdropping electronics
• mobile phones and SIM cards
• any other devices utilising semiconductor technology

ST 400 'Cayman' allows detecting electronic devices, whether active or not, as well as finding their exact location. It also enables one to distinguish between return signals from real semiconductors and other kind of responses, such as those coming back from corrosion or metal-oxide-metal structures.

1.2. Delivery Set

ST 400 'Cayman' comes in a shockproof case that contains the following.

Item	Quantity	No. in Fig.1
ST 400 'Cayman' NLJD	1	2
'Canon BP-970' Accumulator Battery	2	5
Electric Charger	1	1
Charger Adapter	1	3
Headphones	1	8
Test Dummy #1	1	6
Test Dummy #2	1	7
Operating Manual	1	4
Case	1	9

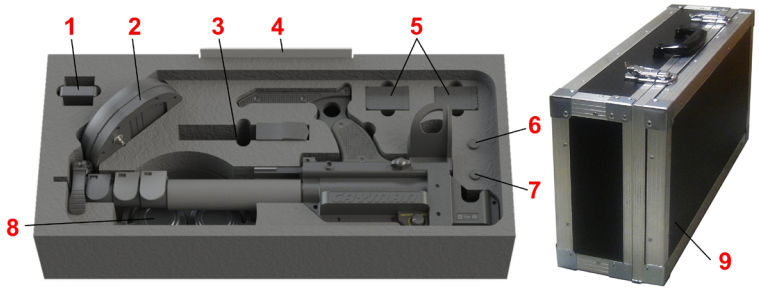

Fig. 1

1.3. Main Technical Specifications

Range of radiated frequencies	2–3GHz
Max. peak radiated power	< 2W
Antenna polarisation	elliptic
Operation modes	'Manual'
	'Automatic'
	'Audio'
	'Adaptive'
Sensitivity range in manual mode	40dB (5 values with 8dB increment)
Response indication	
– visual	three 16-segment gauges
– aural	internal speaker or headphones
Power supply	Canon BP-970 rechargeable Li-ion battery
Time of operation on one battery charge	6–8 hours, depending on operation mode
Battery charging time	< 10 hours
Operating conditions	
– working temperature range	+5...+40°C
– relative air humidity	up to 85 percent (at 25°C)
Weight (with battery)	2.2kg
Dimensions (length×width×height)	
– when folded	600×160×260mm
– with telescopic arm and elbow rest pulled out completely	1680×160×260mm
Weight of full set in case	7.8kg

1.4. Principles of Operation

ST 400 'Cayman' is a nonlinear junction detector, or NLJD. Instruments of this type employ active detection, *i.e.* they emit probing signals and analyse the return. Their primary search targets are electronic devices, and those typically consist of circuit plates with conductive elements and various semiconductor parts connected to them, such as diodes, transistors, and microchips. The probing electromagnetic radiation induces variable electromotive forces in these loops, and electronic components with a non-linear current-voltage curve transform the initial signal into its higher frequency harmonics, which come back to the NLJD's receiver.

Higher harmonics can also be re-radiated by corroded metal or the so-called MOM-diodes, metal-oxide-metal structures brought about by contacting metal surfaces. However, these formations return somewhat different spectra than semiconductors.

With *ST 400 'Cayman'* one can distinguish with high probability between responses given by real semiconductors, and those 'faked' by MOM-structures or corrosion. Another important advantage is a confident detection of search targets behind partially screening obstacles, which is achieved by simultaneously radiating several frequencies within the 2-3GHz band and analysing some composite picture of the reflection spectrum, rather than merely the 2nd and 3rd harmonics, as is done traditionally by other NLJDs.

1.5. Operation Modes

The NLJD *ST 400 'Cayman'* has the following modes of operation:
- primary search modes (MANUAL and AUTO)
- identification mode (AUDIO)
- adaptive self-tuning mode
- two optional search modes (OPT1&OPT2)

The two primary search modes are intended for the detection of responses from non-linear components of various categories of objects, and their identification based on readings from three multi-segment gauges. During search, the device can be operated with either manual or automatic gain control (in MANUAL and AUTO modes).

In facilities packed with office equipment and other appliances that are certain to contain semiconductor components, it is recommendable to use the AUTO mode, i.e. automatic gain control. This provides for better detection against a background of strong interference, but decreases the pick-up range. In the MANUAL mode, on the other hand, both maximum and minimum pick-up ranges are obtainable, the latter being handy when looking for the exact location of a suspect object. It should be noted that setting the receiver gain to its maximum will increase the chance of 'false alarms'.

In the AUDIO mode, a demodulated response from the target can be listened to via built-in speaker or headphones, which may give the user more information as to the specifics of the target, be it a live electronic device or an MOM-structure. This mode is used upon detection of a questionable item in either search mode.

The adaptive mode serves to optimise the parameters in a given electromagnetic environment and thus maximise the effectiveness of search. ***Engaging this mode is necessary every time the device is switched on. It is advisable to repeat the procedure every once in a while during and in between searches.*** During adaptation, the antenna must be pointed away from electronics and large metal objects.

The optional modes, OPT1 and OPT2, are intended for customer-specific applications. These modes are not available in the basic version of the product and are to be agreed upon prior to delivery. Although there are a number of possible options, only two can be accommodated per unit.

1.6. Structure

The *ST 400 'Cayman'* NLJD consists of the main unit and antenna module that are connected with the aid of a telescopic arm. It is shown in Fig. 2, the numbers standing for:

1 – antenna module
2 – main unit
3 – telescopic arm.

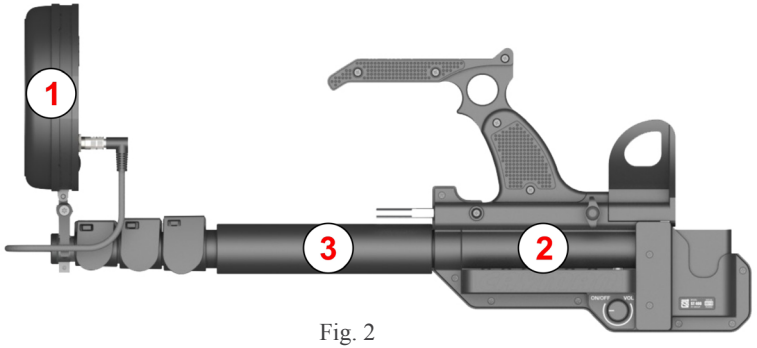

Fig. 2

1.6.1. Antenna module

The antenna module comprises a receiver-transmitter unit, a control-display unit, and an aerial, all of which are assembled on a single platform and incorporated in a single body. The antenna is mounted at the end of a telescopic arm by way of a hinge joint that allows adjusting the incline within the vertical plane along the rod's axis, as shown in Fig. 3a. Loosen the hinge screw (Fig. 3b) to change the incline, then tighten the screw again.

Do not try to change the antenna incline with the clamp locked: you may break the hinge joint!

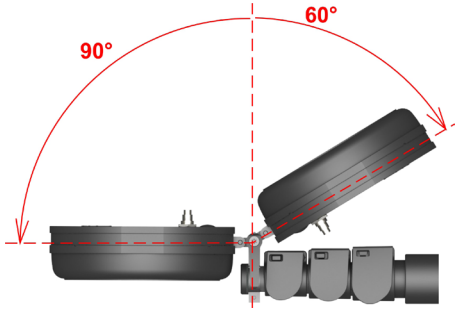

Fig. 3a

Fig. 3b

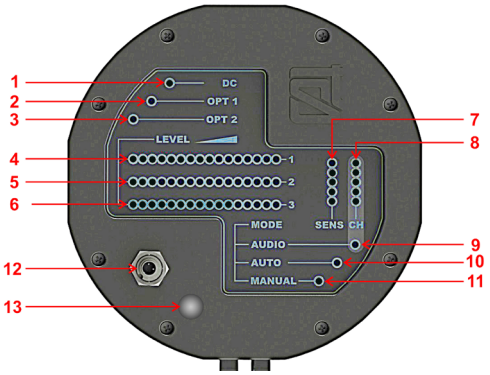

Fig. 4

On the surface of antenna, facing the operator, there are an indicator panel, a socket for the control-and-power cable, and a micro-USB port (Fig. 4). The numbers in Fig.4 stand for the following:

# in Fig. 4	description	colour	subscript on indicator panel
1	power indicator	red	POWER
2 and 3	optional mode* indicators	yellow	OPT1, OPT2
4	16-segment gauge of threat-type response levels	red	1
5	16-segment gauge of MOM-type response levels	blue	2
6	16-segment gauge of reflection levels	white	3
7	5-segment indicator of selected receiver sensitivity	yellow	SENS
8	5-segment indicator of frequency combination in AUDIO mode	yellow	CH
9	audio-on indicator	yellow	AUDIO
10	automatic gain control indicator	yellow	AUTO
11	manual gain control indicator	yellow	MANUAL
12	socket for control-and-power cable		
13	micro-USB port		

* not included with the basic firmware version

The boresight directions of the receiving and transmitting antennas are shown in Fig. 5

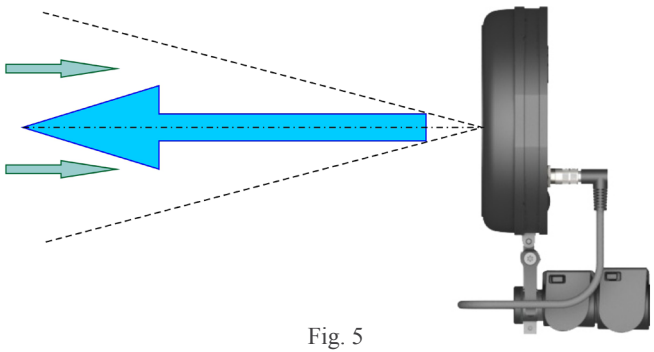

Fig. 5

1.6.2. Main Unit

The main unit of *ST 400 'Cayman'* comprises a battery compartment, a control panel, and mechanical parts that form the bearing structure. The appearance of the main unit and the location of its components are shown in Fig. 6.

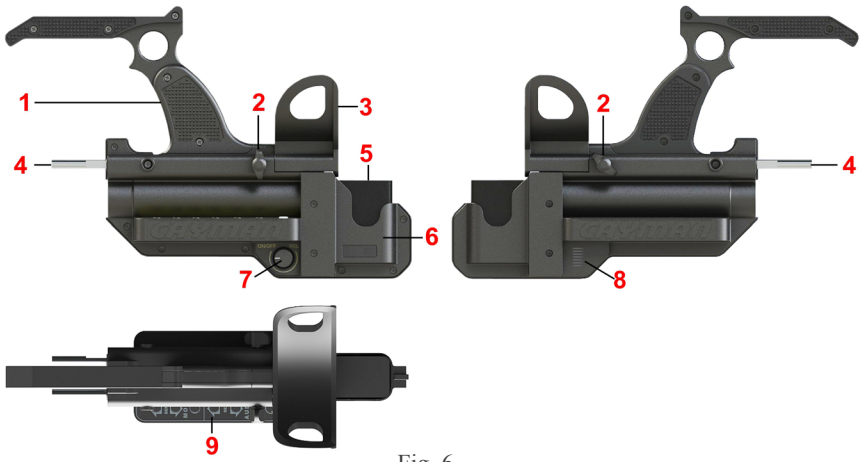

Fig. 6

1 – handle
2 – elbow support securing bolts
3 – elbow support
4 – elbow support guide rods
5 – rechargeable battery
6 – battery compartment
7 – power-on & volume control button
8 – speaker grill
9 – control panel

For the convenience of the user, *ST 400 'Cayman'* is equipped with a handle (Fig. 6: 1) that allows for two grip styles. The one shown in Fig. 7a is best suited for handling the device in its folded state. The other, in Fig. 7b, is handier when the telescopic arm is partially or fully extended; it is advisable to pull out the elbow rest (Fig. 6: 3) as well, whose guide rods (Fig. 6: 4) are secured with two winged bolts (Fig. 6: 2).

Fig. 7a

Fig. 7b

The main unit has a battery compartment at the back (Fig. 6: 6), to house one detachable accumulator battery (Fig. 6: 5).

On the right side of the main unit a speaker grid is located (Fig. 6: 8).

On the right side of the main unit the power-on & volume control button (Fig. 6: 7) and the control panel (Fig. 6: 9) are located, the latter represented in Fig. 8.

The control panel has six buttons (Fig. 8: 1-6) and a headphone socket (Fig. 8: 7).

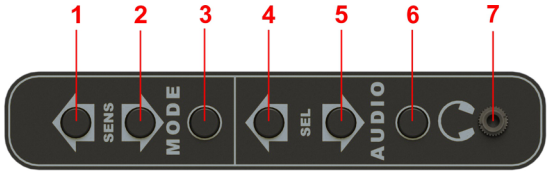

Fig. 8

1 and 2 – receiver sensitivity controls
3 – search mode selection controls
4 and 5 – selection of probing frequency combinations in AUDIO mode
6 – AUDIO mode ON switch
7 –3.5 jack headphone socket

1.6.3. Telescopic Arm

The four-section telescopic arm provides an additional reach and can be locked at a desirable length with cam clamps. Its base section is anchored inside the main unit, and the other end is hinge-connected with the antenna module. A twisted cable going through the arm connects the antenna with the power and control units housed in the main body. In Fig. 9 the device is shown with a fully extended and retracted arm.

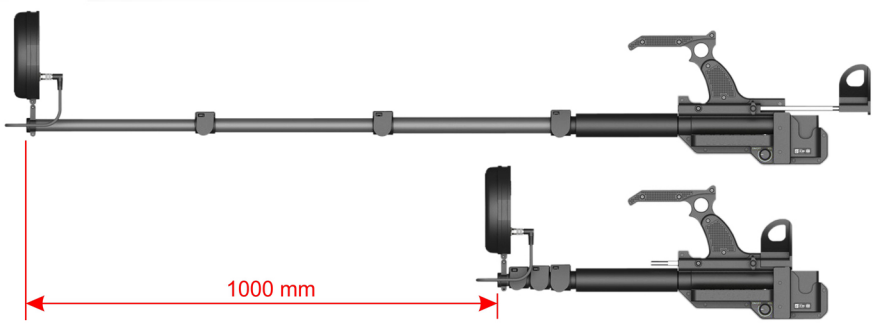

Fig. 9

1.6.4. Labelling

The *ST 400 'Cayman'* NLJD is labelled with an ID plate that indicates
– product name
– serial number
– logo, name, and country of the manufacturer company
The ID plate position is shown in Fig. 10.

Fig. 10

2. USE

2.1. Preparation

Take the device and a rechargeable battery out of the case. Examine the main unit, antenna, cable and socket for mechanical damage. Examine the battery for mechanical damage and electrode corrosion. ***Do not use the device if any such defects are found!***

Loosen the bolts that secure the elbow support and pull it by the plastic part out of the main unit body. Install the battery into the battery compartment (Fig. 11).

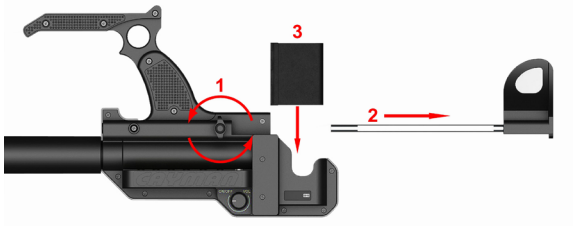

Fig. 11

Place the rod ends back into the guide holes in the main body, and push the elbow support all the way in. Fix the guide rods with the two winged bolts.

Make sure the power switch (Fig. 6: 7) is in its leftmost position (OFF). Plug the power-and-control cord into the connector on the antenna module (Fig. 4: 12). Activate the device by rotating the switch clockwise. The device status will be displayed as described in *Table 1* below.

Table 1

legend	colour	light indication	interpretation
DC	red	continuous	The antenna module is powered properly.
		blinking	The battery is discharged and needs to be replaced.
SENS	yellow	continuous	This displays receiver gain. At startup the gain is automatically set to maximum, which is shown by all the 5 indicator segments being lit.
MANUAL	yellow	continuous	This displays the operating mode. The manual mode is selected automatically at startup.

Upon activation of the device one or more segments of the signal level gauges (Fig. 4: 4–6) may light and go out spontaneously. This would mean that the device should need to be adjusted to the electromagnetic environment using the adaptive mode.

2.2. Adaptive mode

To activate this mode, press and hold for 3-4 sec the MODE button (Fig. 8: 3) on the main unit control panel. The antenna must be directed away from large metal objects and anything that is certain to contain nonlinear elements (it is often best to point the antenna at either the floor or ceiling).

The adaptation takes 10–15 seconds, with all the indicators but SENS lit in the meantime on the antenna module. The SENS indicator will be showing a consecutive lighting of segments. The user can check if any of the indicator LEDs are dead.

Upon adaptation the device status will be displayed in accordance with Table 1.

2.3. Operational check

Once *ST 400 'Cayman'* has been adjusted to the environment, its functioning should be checked with the aid of test dummies (Fig. 1: 4, 5).

For that purpose, place Test Dummy #1 in an area free of responses from nonlinear elements and reflecting surfaces. Press button 2 (Fig. 8) repeatedly to set the receiver gain at 3 lit segments of the SENS indicator, which corresponds to medium sensitivity.

Point the antenna at the test dummy and find the distance at which all the 16 segments of the LEVEL Gauge 1 light up. For a device that is in proper working order and has properly self-tuned, this distance should be no less than 1m.

Repeat the procedure using Test Dummy #2. In doing so, find the distance at which all the segments of the LEVEL Gauge 2 will be lit. For a properly working device that has been adjusted to the environment, this distance should be no less than 0.3m.

If either distance is found to be smaller, it is advisable to engage the self-tuning routine anew (see 2.2) and repeat the checks as described above.

If both distances exceed the required minimum, the device is functional and operation-ready.

2.4. Manual Gain Control

Once *ST 400 'Cayman'* has been prepared and proven functional as described above in 2.1 – 2.3, it can be put to use. When activated, the device starts up in the search mode with manual sensitivity control (MANUAL mode), and the receiver gain is by default set to maximum, which is displayed by 5 lit segments of the SENS indicator. MANUAL is the main mode of operation that allows changing the gain of the receiver, and thus increasing or decreasing the detection range, at the operator's discretion.

The gain can be varied discretely with an 8dB increment, over 5 values in a 40dB range; each increment corresponds to one SENS indicator LED. Thus, if all five are lit, the gain is equal to 40dB, providing maximum detection range. If all are dimmed, the gain is 0dB, with minimum detection range. The gain can be brought up or down a step by a single pressing of either SENS button (Fig. 8: 1 and 2).

Levels of return signals from a target area are shown in the three LEVEL multi-segment gauges (Fig. 4: 4–6).

Multi-segment gauge 1 (16 red LEDs) displays the levels of return signals from semiconductor material. The indication is accompanied with an alternating sound alarm.

Multi-segment gauge 2 (16 blue LEDs) displays the levels of return signals from MOM (metal/oxide/metal) structures.

Multi-segment gauge 3 (16 white LEDs) displays the levels of return signals from reflecting surfaces (most likely, metal).

The greater the response of a certain type, the more LEDs will light up in the relevant multi-segment gauge.

Recommendations

With an NLJD one typically probes
- enclosing structures (walls, ceilings, floors)
- different parts of the interior
- various objects that are not supposed to contain semiconductor material

Items known to contain semiconductor components (electronic instruments, office and home equipment, communication devices, etc.) are checked by other means.

When running checks on enclosing structures, it is important to set a suitable receiver gain. If excessive, it may well cause detection of objects behind the walls, which may be a problem when there is no access into the adjoining spaces. On the other hand, if the gain is too small, targets of interest with a weak response may remain undiscovered in the structure under scrutiny.

While scanning walls and other large vertical structures, it is recommendable to move the antenna from top to bottom in a serpentine fashion, as is shown in Fig. 12.

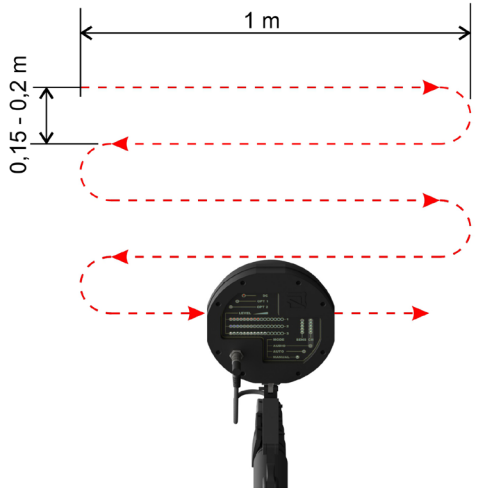

Fig. 12

The antenna head should be held at a distance of 5-15 cm from the surface.

If a potent response is registered (all LEDs in an multi-segment gauge light up), the gain should be decreased in order to establish the exact location of the responding target.

The primary task for an NLJD is the discovery of eavesdropping devices, whose giveaways are the signals returned by semiconductor-containing electronic components and by MOM-structures on casings, at junctures, etc. Therefore, particular attention should be paid to scanned areas where responses have been observed on the red multi-segment gauge alone, and on both red and blue multi-segment gauges. The nature of each such response should be determined and its source identified.

A strong, off-scale response on one of the multi-segment gauges may be accompanied by a much weaker one on another. As a rule, the former is a true response and the latter a false one; it is advisable to decrease the gain or move away from the target until the readings stop going off the scale.

Small-sized objects should be checked at locations where no response is observed on any of the three multi-segment gauges, preferably away from large metal structures, pillars, cabinets, safes, etc.

Switching to other modes

Other modes are accessible from this mode:
• AUTO mode (press MODE)
• AUDIO mode (press AUDIO)
• adaptive self-tuning mode (press and hold MODE)

2.5. Automatic Gain Control

In addition to the manual mode, *ST 400 'Cayman'* has an automatic gain control mode: depending on the level of the incoming signal, the receiver gain is automatically adjusted so as to prevent the indicators going off scale. This facilitates the operator's work to a degree, as well as reduces the chance of false triggering. However, the detection range in this mode is decreased, and there is a higher risk that a threat should remain unnoticed.

To change from manual to automatic gain control, press MODE. The MANUAL indicator will go out and AUTO will light up. The SENS gain indicator is inoperative in this mode.

Switching to other modes

Other modes are accessible from this mode:
• MANUAL mode (press MODE)
• AUDIO mode (press AUDIO)
• adaptive mode (press and hold MODE)

2.6. Listening (AUDIO mode)

The AUDIO mode is primarily intended for analysing target responses by listening to the demodulated signal output. This should give the operator ample information to identify the target type. To switch to the audio mode from either search mode, press AUDIO. The AUDIO indicator will light up on the antenna head (Fig. 4: 9). The device status will be displayed on the antenna module as described in *Table 2* below.

Table 2

legend	colour	light indication	meaning
DC	red	continuous	The antenna module is powered properly.
		blinking	The battery is discharged and needs to be replaced.
CH	yellow	continuous	The 5-segment bar displays the selected probing frequency combination (see *Table 3*).
AUDIO	yellow	continuous	AUDIO mode off/on indicator
LEVEL 3	white	varying numbers of lit LEDs	The 16-segment bar displays the levels of returned signals.

The *ST 400 'Cayman'* NLJD makes it possible to listen to demodulated signals while probing with six different frequency combinations. Each combination, indicated by LEDs on the CH bar, is suited to deal with a particular category of nonlinear objects. Upon activation of the AUDIO mode, frequency combination 1 is set by default; it is meant for probing semiconductor content and, as a rule, gives good results in identifying active radio-transmitting and sound-recording devices.

Frequency combination 2 is used to analyse return signals from MOM (metal/oxide/metal) structures.

The remaining four combinations are auxiliary. Their use is advised when responses have been observed in search modes on the red LEVEL multi-segment gauge, yet probing with combination #1 has rendered no definitive findings.

Table 3 shows correspondence between frequency combinations and responses observed in search modes.

Table 3

	indication on CH bar					
freq. combination #	1	2	3	4	5	6
LEVEL gauge # in search mode	1	2	1	1	1	1

Frequency combinations can be switched over with SEL buttons (Fig. 8: 4 and 5).

Table 4 shows typical results of analysing targets with nonlinear properties.

Table 4

Type of probed target	Optimum frequency combination	Sounds in the presence of mechanical impact or test sound	Sounds in the absence of mechanical impact or test sound
MOM-structure	2	crackling, creaking	none
active electronic devices (unencoded transmission channel)	1 (3–6)	audible response to tapping or test sound	sounds of the environment
active electronic devices (encoded transmission channel)	1 (3–6)	peculiar signals caused by the operation of the device and independent of sounds in the environment	peculiar signals caused by the operation of the device and independent of sounds in the environment

Table 4 (Continued)

Type of probed target	Optimum frequency combination	Sounds in the presence of mechanical impact or test sound	Sounds in the absence of mechanical impact or test sound
inactive electronic devices	1 (3–6)	none	none
active electro-mechanic or mechanic appliances	1–6	crackling, creaking	peculiar signals caused by the operation of the device and independent of sounds in the environment

When listening to demodulated signals, it is recommended to use headphones. Sound volume is adjustable with a variable resistor (Fig. 6: 7).

Recommendations

Any response observed on the red bar (or on both red and blue bar simultaneously) should be analysed in the audio mode with the use of a test sound source. If a response has been observed on the blue bar, it is advisable to perform audio analysis with the frequency combination # 2, subjecting the target area to mechanical impact (tapping). While probing, it is advisable to change gradually the distance between the antenna and target within 5–100 cm range.

Switching to other modes

By pressing MODE it is possible to return to the search mode from which the AUDIO mode has been entered into.

2.7. Program Updates

ST 400 'Cayman' has a processor that operates in accordance with the program firmware that is pre-installed by the manufacturer company. Over time the firmware gets refined and newer versions get released, that can be installed through the micro-USB port.

What is my firmware version?

In order to find out what firmware version is currently installed on your *ST400*, press and hold the AUDIO button for 3 seconds. The three LEVEL gauges (Fig. 4: 4, 5 and 6) will light up, with the number of lit LEDs indicating the current version in the format 'R.B.W' (red, blue, and white). For example, if 1 red, 2 blue, and 5 white LEDs are lit up, then your current version is 1.2.5.

To escape from this mode, press any button.

Firmware update procedure

The newest firmware version, with issues sorted out or features added, can be downloaded from http://spymarket.com/ ('ST 400 CAYMAN' section) and installed through the micro-USB port with the installer enclosed with the update files.

In order to update the *ST 400 'Cayman'* firmware, do the following:
– turn off the device (if activated)
– using a thin object, open the micro-USB socket cover on the antenna panel (Fig. 4: 13)
– connect *ST 400 'Cayman'* to the computer using a USB/micro-USB cable
– turn on the device
– when the power-on LED (Fig. 4: 1) lights up, press and hold the SENS button for 5 seconds, whereupon the power-on LED will go dim to indicate that the device is now in the updating mode
– turn off the device
– follow instructions in the README file that comes with the update.

WARNING! *Once the updating process has started, ST 400 'Cayman' can only be switched into operation again upon completion of the update installation.*

3. POWER SUPPLY

ST 400 'Cayman' is powered from a Canon BP-970 Li-ion rechargeable battery. 2 batteries are included in the delivery set. The total run time on one battery charge is from 6 to 8 hours, depending on the modes employed; the most demanding in terms of power consumption is the AUDIO mode. The battery is housed in the battery compartment at the back of the main unit (Fig. 11). Battery replacement is described in 2.1 above. The design of the compartment makes it impossible to install the battery incorrectly.

ST 400 'Cayman' monitors its battery charge status. A continuously lit DC LED (Fig. 4, 1) on the antenna head means that the battery charge is sufficient. A low battery charge will be signalled by blinking of the DC LED and a warning sound. If the charge goes below the critical threshold, the device will switch off automatically.

Canon BP-970 batteries can be charged with the charger included in the delivery set. The charging time of a fully discharged battery is 10 hours. As these batteries are free of memory effect, incomplete charging is acceptable, but the running time will then be shorter. It is also possible to use other standard chargers for Canon BP-970.

The following is not allowed:
– long-term storage of discharged batteries
– long-term storage of batteries at low temperatures
– short-circuiting battery contacts
– subjecting batteries to strong shock
– transportation of the device with an installed battery.

4. OPERATING RESTRICTIONS

Use of the device is subject to safety regulations for equipment incorporating UHF transmitters. The following must be observed at all times:

• Avoid long exposure of people to the antenna beam (the main lobe of the polar diagram) at distances less than 1m.

• Do not point the antenna at people's eyes at distances less than 1m.

If the device has been transported at temperatures well outside the service temperature range, make sure to keep the device indoors at service temperature for 2 hours before use.

5. STORAGE AND TRANSPORTATION

The device must be stored in heated storage facilities pursuant to GOST V9.003–80 (ГОСТ В9.003–80). The following conditions must be maintained:

1) ambient temperatures from + 0 to 50°C;
2) relative air humidity 80 percent at 30°C;
3) atmospheric pressure from 630 to 820 mmHg;
4) absence of acidic, alkaline, or other aggressive vapours.

The device can be transported in standard packaging by any suitable means of conveyance (in a pressurised module, if transported by plane) as long as it is protected from atmospheric moisture. While transporting the device, avoid dropping or otherwise subjecting it to strong impacts. During transportation, the mechanical conditions must comply with medium level requirements per GOST B20.57.310–76, while the ambient conditions must correspond to those specified by GOST B9.003–80 for open-air storage.

6. WARRANTY

The manufacturer guarantees compliance of every manufactured item with all the requirements as per technical specifications, within 12 months of the date of purchase.

During the warranty period, the manufacturer guarantees free of charge repairs of the device, its auxiliary components and accessories, up to full replacement.

Free repairs or replacement can only be claimed if the user has observed all the rules of operation, transportation, and storage of the device, and on condition that the device itself and its ancillary parts are free from mechanical damage, and upon submission of a properly filled out warranty coupon.

Upon expiry of the warranty period, post-warranty servicing is available from the manufacturer.

The warranty does not cover batteries.

ООО «Группа СТ»
192029, Россия, Санкт-Петербург,
пр. Обуховской обороны, д.87
тел/факс: +7 (812) 412 4051
+7 (812) 412 3321
+7 (812) 647 3236
www.spymarket.com
info@smersh.pro

'ST Group' Ltd
Russia, 192029, St.Petersburg,
pr. Obukhovskoi Oborony, d.87
tel/fax: +7 (812) 412 4051
+7 (812) 412 3321
+7 (812) 647 3236
www.spymarket.com
info@smersh.pro