

The logo for CUBTEK, featuring the word "CUBTEK" in a stylized, italicized, white font with a slight shadow effect, set against a dark blue rectangular background.

**CUBTEK**

## ***CubTEK B122-054***

Радар 2 в 1:

Система парковки + контроль слепых зон

**Описание системы**

## Уведомление правообладателя

Большое спасибо, что выбрали наш Радар **SubTEK B122-054**. Чтобы облегчить установку и использование, пожалуйста, внимательно прочитайте руководство по эксплуатации и удостоверьтесь, что соблюдаете все пункты.

Авторские права на конструкцию аппаратного и программного обеспечения и другие компоненты этого продукта принадлежат SubTEK INC., защищены законом и не могут быть нарушены какой-либо организацией или отдельным лицом.

В связи с постоянными исследованиями и усовершенствованиями, технические характеристики и дизайн могут быть изменены без предварительного уведомления. Просим принять к сведению, что окончательная интерпретация принадлежит SubTEK INC.

Цель продукта предупреждать о риске, а не предотвращать аварии! Пожалуйста, полагайтесь в первую очередь на профессионализм водителя, который соблюдает местные правила дорожного движения и несет полную ответственность за процесс вождения.

## Оглавление

Уведомление правообладателя .....	2
<b>1.</b> Цель .....	4
<b>2.</b> Терминология .....	4
<b>3.</b> Стандарты и Законодательство .....	4
<b>4.</b> Обзор системы .....	5
<b>5.</b> Режимы. Обзор .....	6
5.1 Режим BSD .....	6
5.2 Режим PAS.....	6
5.3 Технические характеристики .....	8
<b>6.</b> Особенности установки.....	9
<b>7.</b> Характеристика системы .....	11
<b>8.</b> Протокол соединений .....	12
<b>9.</b> Возможные причины сбоя в работе.....	12

## 1. Цель

Этот документ опубликован CUBTEK INC. В этом документе содержится подробное описание продукта **СибТЕК В122-054 РА+BSD Радар 2 -в-1**, а также служит руководством для пользователя по установке и настройке продукта.

## 2. Терминология

Аббревиатура	Расшифровка
BSD	Контроль слепых зон
LCA	Помощь при перестроении
PAS	Помощь при парковке
CAN	Сеть контроллеров/CAN-шина
TTC	Время до столкновения

## 3. Стандарты и Законодательство

Номер	Имя	Статус	Примечание
ISO17387	Интеллектуальная транспортная система — Система помощи при перестроении — Требования к производительности и процедура испытаний	Заявлено	Используемые транспортные средства
ISO17386	Требования к производительности и протоколы испытаний для систем помощи в управлении автомобилем на низких скоростях	В проекте	Используемые транспортные средства
C-NCAP	Китайский новый протокол оценки транспортных средств - Глава о системе мониторинга слепых зон.	В проекте	Используемые транспортные средства

## 4. Обзор прибора

Продукт **CubTEK B122-054** представляет собой систему 2-в-1, которая включает контроль слепых зон (включая помощь при перестроении) и систему помощи при парковке. В связи с конструкторским дизайном зеркал и кузовов у многих современных транспортных средств существуют «мертвые зоны». При движении сторонних транспортных средств в таких зонах влечет за собой высокую вероятность попадания в аварию, потому что водитель не видит опасности.

Система контроля слепых зон на базе миллиметрового радара помогает водителям определять сторонние транспортные средства в слепых зонах, отслеживать риск столкновения не только с ними, но и с приближающимися к слепой зоне объектами в режиме реального времени и заблаговременно предупреждать водителя о потенциальной опасности.

**Система помощи при парковке** на базе миллиметрового радара помогает водителям определять вероятность столкновения транспортного средства с высокими препятствиями при движении задним ходом, система подскажет водителю расстояние до препятствия в соответствии с заданными расстояниями обнаружения, чтобы избежать столкновения.



Рисунок 1 Радар CubTEK B122-054

### Особенности:

- Продукт на базе 79 ГГц радара, обеспечивающей обнаружение слепых зон и мониторинг пространства до 70 метров позади автомобиля.  
Продукт может заместить два угловых BSD радара и систему парктроник.
- Продукт не требует сверления бампера и не влияет на внешний вид автомобиля.
- Продукт 2-в-1 с автоматическим переключением между режимами контроля слепых зон и помощи при парковке, с соответствии с действующим маневром водителя.
- Многофункциональность продукта сокращает время установки.
- Продукт работоспособен в любую погоду, полная защита безопасности вождения 24/7.
- Упреждающая система оповещения водителя об опасности.
- Offline калибровка для эффективного определения точности установки.
- Динамическая само-калибровка, не требует дополнительной отладки у производителя, не требуется постпродажный сервис.
- Усовершенствованный алгоритм защиты от помех для обеспечения стабильной работы радара.
- Уровень влаго- и пылезащищенности IP69K.

## 5. Режимы. Обзор

### 5.1 Режим BSD/LCA

При скорости транспортного средства 20 км/ч и выше активируется режим контроля слепых зон BSD, который отслеживает присутствие сторонних транспортных средств в слепых зонах в соседних полосах слева и справа, при необходимости предупреждает о потенциальных рисках столкновения в режиме реального времени.

Длина области обнаружения слепых зон в соответствии со стандартом ISO17387 (рис. 2), алгоритм системы оповещения может настраиваться, например, может быть увеличено время подачи предупреждающего сигнала и т. д.

Режим контроля слепых зон BSD также поддерживает функцию помощи при перестроении (LCA) с максимальным расстоянием мониторинга до 70 метров позади автомобиля. Когда стороннее транспортное средство приближается сзади на высокой скорости и время до столкновения составляет менее 3 секунд, система выдает предупреждение и информирует водителя об опасности.

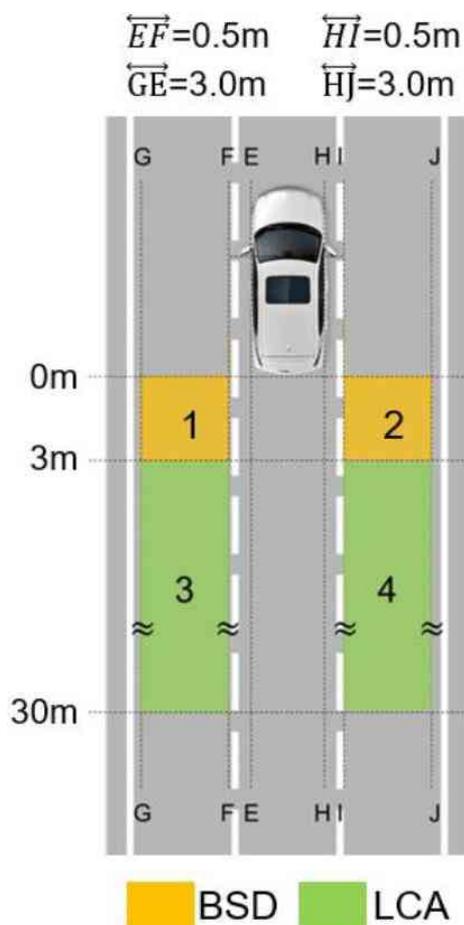


Рис. 2 Рабочий диапазон детектирования режима BSD/LCA

### 5.2 Режим PAS

При движении транспортного средства задним ходом активируется режим помощи при парковке PAS, который отслеживает наличие препятствия в пределах 1,5 метров позади автомобиля, и в зависимости от расстояния до препятствия система выдает соответствующее предупреждение.

Стандартная настройка по умолчанию выглядит следующим образом (Рисунок 3):

препятствие находится в зоне A1 – световой и звуковой сигналы активны постоянно;

препятствие находится в зоне A2 – световой и звуковой сигналы активны с высокой частотой;

препятствие находится в зоне A3 – световой и звуковой сигналы активны с низкой частотой.

Существует возможность предварительной технической настройки характеристик, например, изменение диапазона расстояний от A1 до A3 или частоту предупреждающих сигналов. Система оснащена функцией распознавания высоких объектов в режиме PAS, распознающая как низкие объекты, так и высокие препятствия. Как правило, низкие препятствия, которые не представляют угрозы повреждения транспортного средства, фильтруются системой, уменьшая количество ложных срабатываний. Диапазон ограничения по высоте показан на рисунке 4.



Рис. 3 Охват радара PAS и диапазон сигналов предупреждения

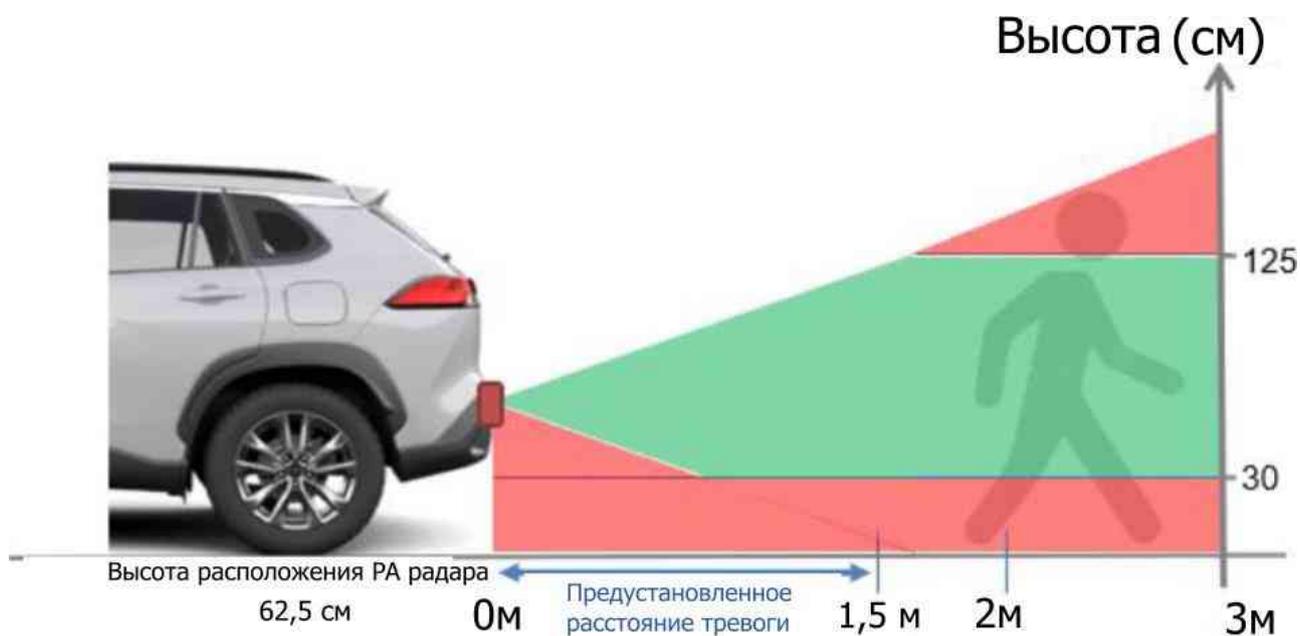


Рис. 4 Диапазон срабатывания системы помощи при парковке

### 5.3 Технические характеристики

Таблица №1 SubTEK BO122-054. Обзор функций.

Наименование	Данные	
Рабочая частота	77 ГГц~ 81 ГГц	
Пропускная способность	<2 ГГц	
Мощность излучения	Изотропное излучение, пиковое значение < 32дБм	
Принцип работы устройства	Непрерывная частотная модуляция FMCW	
Диапазон обнаружения	Режим PA	0.2~5.0м
	Режим BSD	0.4~50м
Скорость	±200км/ч	
Азимут горизонтального угла	±75°	
Азимут вертикального угла	±15°	
Точность определения расстояния	Режим PA	±0.045м
	Режим BSD	±0.2м
Точность определения скорости	±0,63 км/ч	
Точность измерения азимута	Горизонтальная	±0.25°
	Вертикальная	±0.5°
Расстояние (в режиме множества объектов)	Режим PA	0,225м
	Режим BSD	1,0м
Скорость (в режиме множества объектов)	2,7 км/ч	
Азимут (в режиме множества объектов)	13°	
Цикл обновления	50 мс	
Интерфейс коммуникаций	CAN-шина, 1 Мб/с / 4 Мб/с	
Ток покоя	<0,1 мА	
Рабочий ток	0,25 А (12В)	
Номинальное напряжение	12 В постоянного тока(9В~16В)	
Количество обнаруживаемых целей	32	
Количество антенн	3Т4R	

## 6. Особенности установки

Для достижения наилучших результатов при установке **CubTEK 122-054**

Установка радаров.

### А. Расстояние до центра радара от земли:

100% эффективность радара: 550 мм ~ 700 мм

Ограниченная эффективность радара: 400 мм ~ 550 мм и 700 мм ~ 850 мм

Нежелательная область для установки радара: >850 мм и < 400 мм



Рис. 5 Установка радара

### В. Положение установки радара и смещение оси

Полная эффективность радара:

Положение центра радара относительно центральной оси автомобиля, смещение влево и вправо <50мм

Ограниченная эффективность радара:

Положение центра радара относительно центральной оси автомобиля, величина смещения влево и вправо **50мм~100мм**

Нежелательная область установки радара:

Положение центра радара относительно центральной оси автомобиля, смещение влево и вправо >10мм

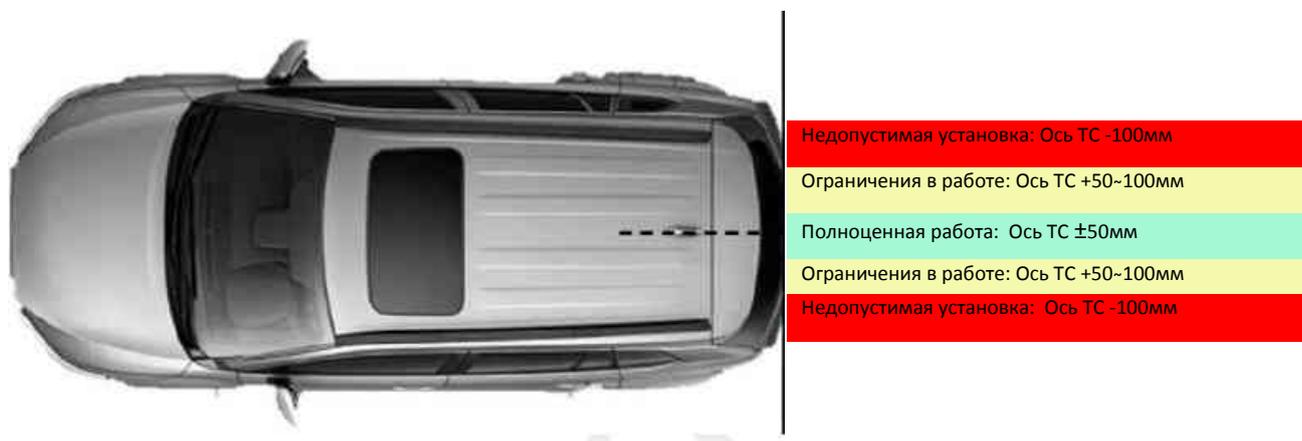


Рис. 6 Установка радара

- C. Теоретическое горизонтальное смещение радара и транспортного средства в плоскости Y рекомендуется оставлять 0 мм.
- D. Рекомендуемая разница между осью радара и осью автомобиля 0°.
- E. Горизонтальный угол оси движения радара и транспортного средства рекомендуется до 90°, допуск <math><\pm 3,0^\circ</math>
- F. Фактический вертикальный угол 90° между радаром и осью автомобиля, допуск <math><\pm 2,0^\circ</math>
- G. Фактический угол крена (Roll) между радаром и осью кузова автомобиля составляет 0° с допуском <math>\pm 2,0^\circ</math>
- H. В периметре 50мм вокруг радара не должно находиться никаких металлических деталей. Если данное условие невыполнимо, необходимо связаться с SubTEK для оценки.

## 7. Характеристики системы

Таблица 2. Описание

### Радар CubTEK B122-054

Изображение	
Размеры	6 6,5 (Д) x 7 7,3 (Ш) x 16,5 (Г) (мм)
Материал	Корпус: PP+30%GF
Рабочая температура	-40 ~ 85°C
Температура хранения	-40 ~ 90°C
Уровень пыли-/влажозащиты	IP69K
Модель коннектора	8-контактный разъем Molex 31404-9110
Комплектация	Контроллер

Таблица 3. Распиновка радара

№	Описание
1	CAN_H
2	CAN_L
3	CAN_H
4	CAN_L
5	VBAT
6	N/A
7	N/A
8	Земля

## 8. Протокол коммуникации

По согласованию с заказчиком.

## 9. Возможные причины сбоя в работе

Несмотря на то, что этот продукт обеспечивает функции контроля слепой зоны и помощи при парковке, на качество функционала могут влиять такие факторы, как окружающая среда места вождения автомобиля, манера вождения водителя, качество дорог, климат и прочее, что может привести к случайным ложным срабатываниям или отсутствию срабатывания системы. Соответственно, продукт не гарантирует 100% точности. Водители должны соблюдать правила дорожного движения, всегда быть начеку и обращать внимание на фактические дорожные условия, управлять автомобилем осторожно и не полагаться 100% на систему во избежании несчастных случаев.

Водители должны быть особенно внимательны в следующих ситуациях:

1. когда, маршрут пролегает вблизи аэропортов и военных объектов, где используются ВЧ радиоволны.
2. при плохой погоде (ливень, метель, песчаная буря и др.).
3. ненормальное состояние дорог (при движении летят брызги, поднимается снежный покров, песок и т.д.)