

ООО «НТЦ ТСС»

**DDC SDR радиомодем  
декаметрового диапазона  
(НТЦП.464117.004)**

**Санкт-Петербург  
2023**

# Основные характеристики

- Технология построения – SDR DDC (программно определяемое радио с прямой оцифровкой ВЧ сигнала во всем диапазоне рабочих частот).
- Разрядность АЦП: 16 бит.
- Диапазон частот: прием: - 10 кГц ... 56 МГц  
передача: - 500 кГц ... 56 МГц
- Возможна работа на прием и на передачу на разных частотах.
- Возможно расширение частотного диапазона, в т.ч. на диапазоны 150 МГц и 450 МГц, при установке трансвертора. Полоса частот оговаривается при заказе.
- Мощность передатчика: - 500 кГц ... 1 МГц  $\geq 10$  Вт.  
- 1 МГц ... 50 МГц  $\geq 100$  Вт  
- 50 МГц ... 56 МГц  $\geq 50$  Вт.
- Чувствительность приемника: — не более 0.2 мкВ в режиме однополосной модуляции.
- Предварительная селекция по входу приемного тракта на базе диапазонных полосовых фильтров (ДПФ) 7-го порядка. Весь диапазон разбит на семь поддиапазонов:

[1] 1.60 МГц - 2.67 МГц	[5] 12.19 МГц - 20.30 МГц
[2] 2.65 МГц - 4.43 МГц	[6] 20.28 МГц - 33.71 МГц
[3] 4.41 МГц - 7.35 МГц	[7] 33.69 МГц - 56.00 МГц
[4] 7.33 МГц - 12.21 МГц	
- Три приемника. Возможность одновременного приема на разных частотах, в пределах одного ДПФ.
- Динамический диапазон по забитию (BDR) – не менее 125 дБ.
- Запись на USB FLASH / USB HDD накопитель информации с 3-х независимых каналов приема (шириной до 10 кГц) и канала передачи.
- Запись на USB FLASH / USB HDD накопитель потока IQ канала приема в полосе до 192 кГц.

# Основные характеристики

- USB интерфейс для управления режимами работы и передачи звукового потока для формирования сигнала/демодуляции сигналов в случае работы в компьютеризированных комплексах.
- Для использования радиомодема в составе компьютеризированных комплексов, мониторинга и управления основными функциями, используются порты Ethernet, USB, COM, UART.<sup>1</sup>
- При работе в составе компьютеризированных комплексов возможен прием/формирование сигналов передачи с шириной спектра до 9 кГц.
- Вывод IQ для обработки сторонними программами на внешних ЭВМ.
- Сохранение всех настроек режимов работы автономно в энергонезависимой памяти.
- Количество скачков по частоте в полосе 200 кГц – не менее 20 000 скач/с. (2 400 скач/с при внешнем управлении перестройкой).
- При передаче цифровой информации по декаметровому каналу связи используется помехоустойчивое кодирование, при этом скорость передачи информации, в зависимости от помеховой обстановки может быть 600, 1 200, 2 400, 4 800, 9 600 бит/с в радиоканале шириной до 10кГц. В данном режиме подключение внешних устройств (терминалов передачи данных, ЭВМ и др. оборудования по интерфейсам USB, COM, UART, Ethernet)
- Закрытие передаваемой информации по протоколам AES, «Кузнечик», «Магма» с ключом 56 бит.
- При передаче речевой информации возможна работа в режиме «голосовая почта». В данном режиме обеспечивается максимальная помехоустойчивость.

---

<sup>1</sup> Перечень мониторируемых и управляемых параметров может быть расширен под конкретную задачу и должен оговариваться при заказе.

# Основные характеристики

- Наличие систем защиты и блокировок предотвращающих выход оборудования из строя при различных нештатных ситуациях:
  - от переполюсовки питания;
  - от пониженного/повышенного напряжения;
  - от короткого замыкания/обрыва антенны;
  - от повышенного КСВ антенны <sup>2</sup>;
  - от повышенной температуры транзисторов выходного каскада;
  - от действия статического напряжения в антенне.
- Встроенный коммутатор на три антенны – две приемо/передающие и одна приёмная. При установке трансвертера на дополнительный диапазон – используется отдельный разъем антенны этого диапазона.
- Запоминание используемых антенн для работы на различных диапазонах (частотах), в т.ч. использование одной антенны на передачу, другой на прием а также использование отдельной приемной антенны с возможностью подачи питания для МШУ по радиочастотному кабелю.
- Управление автоматической настройкой антенны (**НТЦП.464631.005** – антенна магнитная петлевая декаметрового диапазона, активная, приемо/передающая, с блоком настройки) по внутреннему протоколу.
- Настройка на несогласованные антенны при значении комплексного сопротивления антенн в пределах от 10 до 250 Ом.
- Максимальное время настройки на «случайную антенну» – не более 2.5 с.
- Время перестройки на антенну с известными параметрами – не более 15 мс.

---

<sup>2</sup> При этом возможен аварийный режим работы с автоматическим ступенчатым снижением выходной мощности благодаря контролю температуры транзисторов выходного каскада

# Основные характеристики

- Возможность подключения внешнего динамика, и различных гарнитур с динамическими и электретными микрофонами.
- При подключении внешнего динамика или гарнитур возможно выводить разные каналы приема на разные каналы (внешний и внутренний динамик, правый и левый наушник)
- Полоса обзора панорамы – 96 кГц.
- Динамическая система охлаждения с низким уровнем шума, которая включается в работу и меняет свою интенсивность в зависимости от изменения температуры выходного каскада.
- Отсутствие в конструкции заказных/масочных микросхем (пришивки и исходные тексты поставляются – возможен ремонт в любом состоянии).
- Высокая ремонтпригодность. Ремонт может осуществляться заменой блоков из состава ЗИП. Все блоки могут заменяться в полевых условиях без специнструмента и дополнительных настроек. Возможно использование исправных блоков из поврежденных станций. Технология ремонта/сборки аналогична сборке ПЭВМ.
- Класс защиты: IP68.
- Габариты: 222× 146 × 55 (Ш × Г × В).
- Вес: 3050 г.
- Напряжение питания: от 10 до 48 В (DC).
- Потребление в режиме приёма: не более 0.4 А.
- Потребление тока при работе на передачу максимальной мощностью: до 15 А.
- Гарантия – 1 год.

# Конкурентные преимущества

- **Полностью отечественная разработка с возможностью получения статуса «Оборудование отечественного производства»**
  1. Собственное программное обеспечение, схемотехника, разводка плат.
  2. При невозможности закупки отдельных компонентов – коллектив разработчиков способен в кратчайшие сроки внести корректировки в проектную документацию и обеспечить выпуск продукции без ухудшения заявленных характеристик.
  3. Возможна реализация как на импортных компонентах, так и на отечественной элементной базе.
  4. Полный цикл производства сейчас организован на предприятиях РФ в г. Санкт-Петербурге.
- **Дистанционное управление**<sup>3</sup>
  1. Мониторинг состояния, вкл/выкл питания, режимы работ, перестройка частот, выбор и настройка параметров фильтров.
  2. Трансляция панорамного обзора на удаленное рабочее место.
- **Широкие возможности по фильтрации.**
  1. Возможность управления шириной полосы, крутизной и наклоном АЧХ фильтра.
  2. Крутизна фильтрации полезных сигналов в полосе принимаемых частот близка к прямоугольной.
  3. Возможность вырезания (подавления) полос частот любой ширины внутри полосы принимаемого сигнала.
- **Обзор спектра в широкой полосе - 96 кГц (возможно расширение полосы до 800 кГц при записи спектра на внешний диск)**
- **Полная автоматизация всех процессов настройки/перестройки по частотам (антеннам).**
- **Наличие систем защиты и блокировок предотвращающих выход оборудования из строя при различных нештатных ситуациях**

---

<sup>3</sup> Данная опция в значительной степени зависит от пожеланий заказчиков. Перечень мониторируемых и управляемых параметров, требования по защите канала управления, пользовательскому интерфейсу и ряду других требований, а также сроки реализации данных требований уточняются при заказе

# Достоинства предлагаемых решений

- Возможна реализация функции локальной и сетевой авторизации и аутентификации для предотвращения несанкционированных действий персонала
- Ведение журнала событий, как локально, так и на сервере (при подключении к системе сетевого мониторинга и управления)
- Работа с любыми видами модуляции (появление новых видов модуляции не требует аппаратной модернизации, только доработка ПО)
- Быстрая перестройка во всей полосе рабочих частот (менее 15 мс)
- Три независимых приемника с возможностью мониторинга одновременно двух полос частот (в пределах полосы одного субоктавного фильтра)
- Большой динамический диапазон (не менее 125 дБ)
- Возможность реализации в различных группах исполнения (стационар/поле/автомобиль/море)
- Построение по принципу «открытой архитектуры»
- Модульное исполнение, позволяющее осуществлять модернизацию простой заменой модулей (без последующей наладки, подстройки)
- Высокая ремонтпригодность (заменой модулей без последующей наладки, подстройки)
- Высокая технологичность производства, не требующая наладочных работ после сборки изделия из модулей
- Простота в освоении и эксплуатации, не требующая высокого уровня подготовки эксплуатирующего персонала
- Защита от ошибочных действий персонала

## Контакты:

ООО «НТЦ ТСС»  
г. Санкт-Петербург

Генеральный директор: Горбач Андрей Николаевич, к.т.н.

тел. (812) 679-73-99

сот. +7-911-818-3820

e-mail: [angorbach@ntctss.ru](mailto:angorbach@ntctss.ru)

Сайт: <http://sokol-sdrddc.ru/>