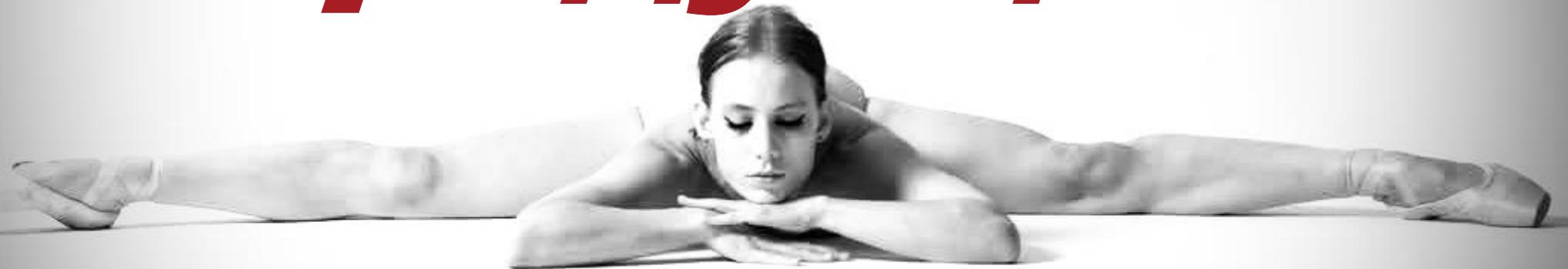


 A23

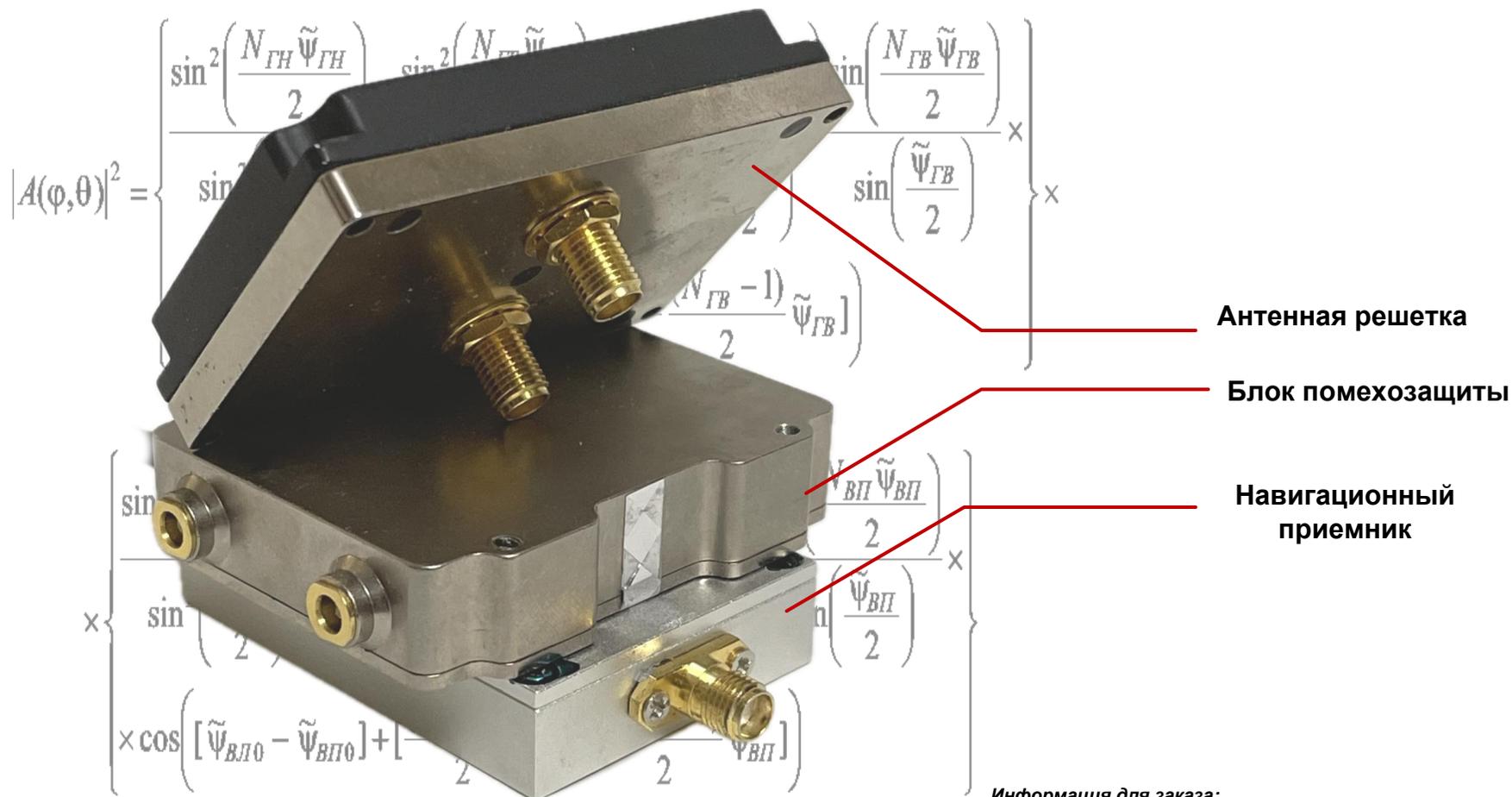
Каталог продукции



Anti Jamming-Spoofing Technology of GNSS

01/2025

Изделие Стена-Е2 предназначено для защиты от преднамеренных помех средств радиоэлектронной борьбы сигналов глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС) и подключения к навигационному оборудованию воздушного, наземного и морского базирования.



Основные технические характеристики

Принимаемый и защищаемый диапазон навигационных сигналов: 1164 - 1610 МГц

Количество элементов антенной решетки: 2

Подавление широкополосных помех: не менее 40 дБ

Помехоустойчивость (с приемником ГНСС): не менее 90 дБ

Максимальное количество одновременно подавляемых помех: 1

Система охлаждения: воздушная

Напряжение питания: от +5 до +12 В

Потребляемая мощность: 3 Вт

Рабочая температура (после 30 сек работы): -60°С до +85°С

Масса: 140 грамм

Масса с навигационным приемником: 205 грамм

Габаритные размеры: Блок помехозащиты 45 x 58 x 13 мм / Антенная решетка 43 x 62 x 12 мм / Приемник 55 x 40 x 12 мм

Информация для заказа:

Изделие “СТЕНА-Е2” ПРЦЛ.468166.001

Изделие “СТЕНА-Е2” ПРЦЛ.468166.001-001

(вариант исполнения с навигационным приемником А23НП)

Изделие ‘Стена-Е2’ изготавливается с различными литерами частот ГНСС, которые относятся к коммерческой тайне ООО ‘А23’. Комбинация литер частот ГНСС устанавливается в изделие ‘Стена’ производителем самостоятельно без предварительного уведомления Заказчика. Изделие поставляется без встроенного приемника ГНСС. На основании п. 5.11 ГОСТ РВ 15.307-2002 поставка изделий осуществляют без приемки ВП.

Помехоустойчивая навигационная аппаратура ГЛОНАСС “СТЕНА-Е4”

Мы комбинируем лучшие инженерные идеи и передовые технологии, изобретая будущее, нас не интересуют мнения дилетантов

Изделие Стена-Е4 предназначена для защиты от преднамеренных помех средств радиоэлектронной борьбы сигналов глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС) и подключения к навигационному оборудованию воздушного, наземного и морского базирования.

Изделие ‘Стена-Е4’ изготавливается с различными литерами частот ГНСС, которые относятся к коммерческой тайне ООО “А23”. Комбинация литер частот ГНСС устанавливается в изделие “Стена” производителем самостоятельно без предварительного уведомления Заказчика. Изделие поставляется без встроенного приемника ГНСС. На основании п. 5.11 ГОСТ РВ 15.307-2002 поставка изделий осуществляются без приемки ВП.



Общий вид изделия СТЕНА-Е4

Основные технические характеристики

Принимаемый и защищаемый диапазон навигационных сигналов: 1164 - 1610 МГц
 Количество элементов антенной решетки: 4
 Подавление широкополосных помех: не менее 40 дБ
 Помехоустойчивость (с приемником ГНСС): не менее 90 дБ
 Максимальное количество одновременно подавляемых помех: 3
 Система охлаждения: воздушная
 Напряжение питания: + 12 В
 Потребляемая мощность: 15 Вт
 Рабочая температура (после 30 сек работы): - 60° С до + 85° С
 Масса: 300 грамм
 Габаритные размеры: 100 x 100 x 29



Общий вид приемника ГНСС А23НП

Основные технические характеристики

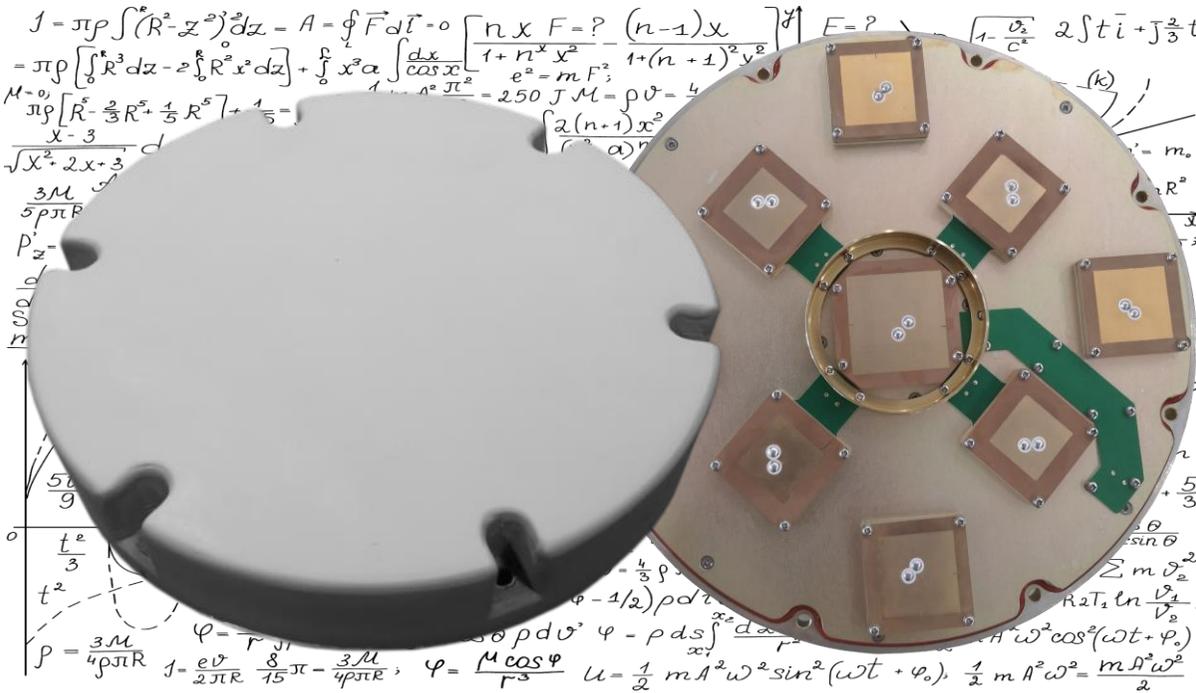
Количество каналов: 1408
 Принимаемый диапазон навигационных сигналов * :
 GLONASS L1/L2 + GPS L1/L2/L5 + BDS B1/B2/B3/B1C/B2a/B2b + Galileo E1/ E5a/E5b/E6 + QZSS L1/L2/L5/L6
 Точность решения навигационной задачи (3σ):
 по координатам – 1,5 м;
 по высоте – 2,5 м
 Точность выдачи сигнала PPS: ± 20 нс
 Скорость/Высота применения: 515 м/с / 18 000 м
 Холодный старт: не более 30 с
 Время инициализации: не более 5 с
 Частота выдачи данных: 1,2,5,10,20 Гц
 Протокол вывода данных: NMEA 0183
 Интерфейс: RS-232/ UART/ USB
 Антенный порт: SMA-F
 Масса: не более 50 г
 Габаритные размеры: 64 x 53 x 24 мм
 Напряжение питания: +5 В
 Потребляемая мощность: 0,5 Вт
 Рабочая температура: - 40° С до + 71° С
 Температура хранения: - 55° С До + 85° С

Информация для заказа:

Изделие “СТЕНА-Е4” ПРЦЛ.468166.002

Изделие “СТЕНА-Е4” ПРЦЛ.468166.002-001 (вариант исполнения с приемником ГНСС А23НП)

Изделие Стена-Е8 предназначено для приема и защиты от преднамеренных помех средств радиоэлектронной борьбы сигналов глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС) и подключения к навигационному оборудованию воздушного, наземного и морского базирования.



Основные технические характеристики *

- Принимаемый и защищаемый диапазон навигационных сигналов ГНСС: 1164 - 1610 МГц;
- Адаптивная антенная решетка (количество элементов): 8;
- Выигрыш помехоустойчивости: не менее 40 дБ;
- Максимальное количество одновременно подавляемых помех: 7;
- Напряжение питания: от +12 В до +24 В;
- Потребляемая мощность: 25 Вт;
- Система охлаждения: пассивная
- Рабочая температура: - 45° С до + 85° С;
- Рабочая температура после 60 с прогрева: -60° С до + 85° С;
- Масса: по 2600 г;
- Габаритные размеры: Ø 230 x 40

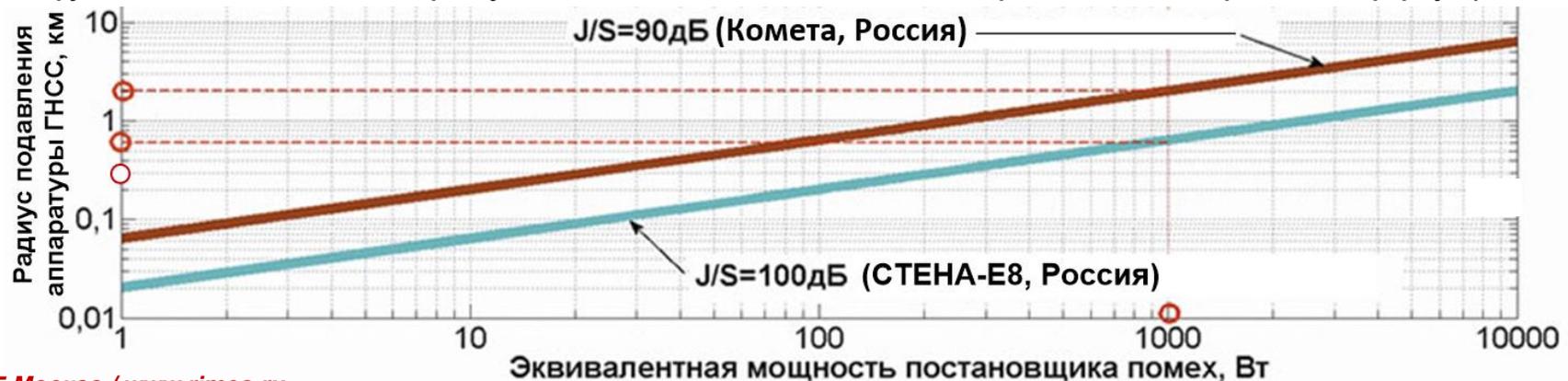
Информация для заказа:

Изделие "СТЕНА-8" ПРЦЛ.468166.004

Изделие "СТЕНА-8" ПРЦЛ.468166.004-01 (вариант исполнения с внешним приемником ГНСС А23ПН)

Общий вид изделия СТЕНА-Е8

Номограмма функциональной зависимости радиуса подавления СТЕНА-Е8 от мощности средства РЭБ без применения формул (вычислений).



Помехоустойчивая навигационная аппаратура (индекс Стена-Е16) предназначена для приема и защиты до 15 преднамеренных помех средств радиоэлектронной борьбы сигналов глобальных навигационных спутниковых систем и подключения к навигационному оборудованию воздушного, наземного и морского базирования.

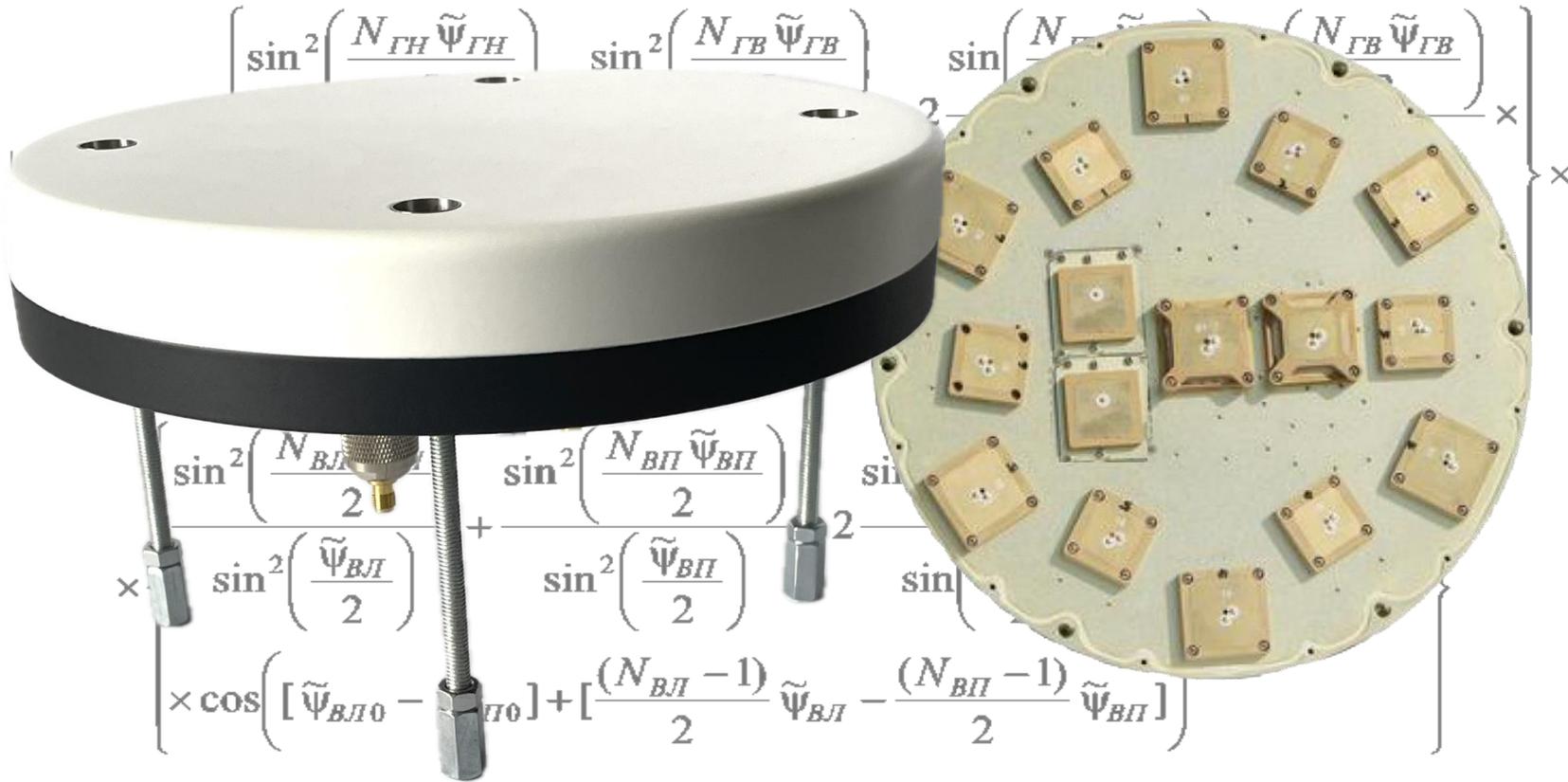


Рис.1.Общий вид изделия СТЕНА-Е16

Рис.2.Общий вид антенной решетки изделия СТЕНА-Е16

Изделие СТЕНА-Е16 имеет антенную решетку состоящую из 16 антенных элементов, которые позволяют изделию работать в условиях использования до 15 средств РЭБ - чем больше количество антенных элементов содержит антенная решетка, тем больше количество помех возможно нейтрализовать, тем выше будет помехозащищенность системы спутниковой навигации.

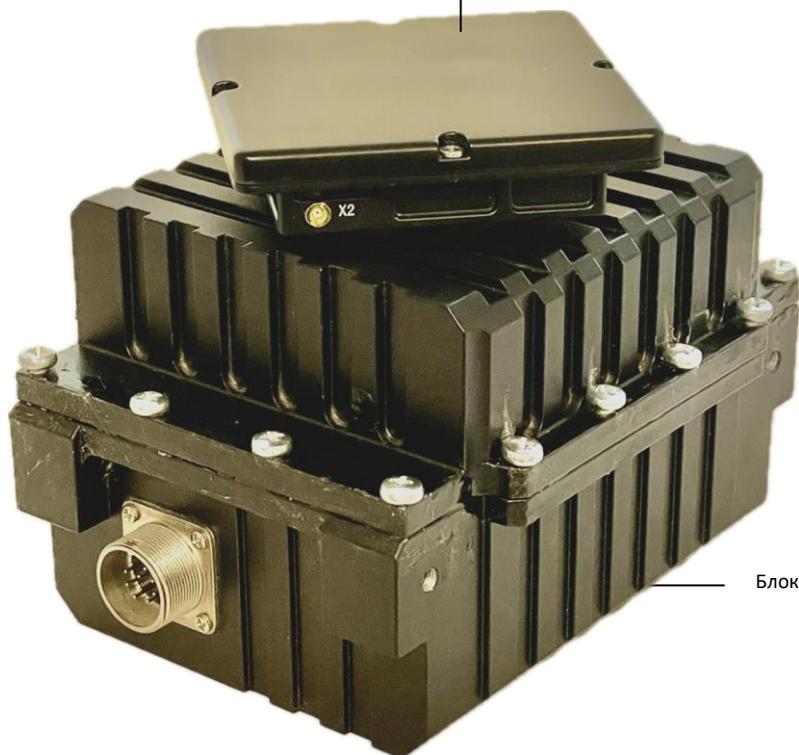
Информация для заказа:
 Изделие “СТЕНА-Е16” ПРЦЛ.468166.016
 Изделие “СТЕНА-Е16” ПРЦЛ.468166.016-01 (вариант исполнения с внешним приемником ГНСС А23НП)

Основные технические характеристики

- Принимаемый и защищаемый диапазон навигационных сигналов ГНСС: 1164 - 1610 МГц;
- Количество элементов антенной решетки: 16;
- Количество одновременно подавляемых помех: 15;
- Помехоустойчивость: не менее 100 дБ;
- Напряжение питания: +24 В;
- Потребляемая мощность: 60 Вт;
- Система охлаждения: пассивная
- Рабочая температура (после 30 с прогрева): -60° С до + 70° С;
- Масса: до 2600 г;
- Габаритные размеры: Ø 290 x 50

Изделие Стена-Е5 предназначено для защиты от спуфинговых атак и помех средств радиоэлектронной борьбы сигналов глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС) и подключения к навигационному оборудованию воздушного, наземного и морского базирования.

Адаптивная антенная решетка (ААР)



Блок навигации (БН)

Изделие “СТЕНА-Е5” ПРЦЛ.468166.005

Основные технические характеристики

Принимаемый и защищаемый диапазон навигационных сигналов: 1164 - 1610 МГц
 Количество элементов адаптивной антенной решетки (ААР): 4
 Помехоустойчивость: не менее 90 дБ
 Максимальное количество одновременно подавляемых помех: 3
 Количество подавляемых спуфинговых атак: 7
 Система охлаждения: воздушная
 Погрешность определения угла курса (σ): 0.4 град / cos (широты);
 Погрешность определения координат (с коррекцией по лагу): 0,5 град/час;
 Напряжение питания: + 12 В;
 Потребляемая мощность: 30 Вт;
 Рабочая температура: - 40° С до + 85° С;
 Масса (общая): 1600 грамм;
 Габаритные размеры ААР: 100 x 100 x 29 мм;
 Габаритные размеры БН : 157 x 110 x 79 мм;

Изделие ‘Стена-Е5’ изготавливается с различными литерами частот ГНСС, которые относятся к коммерческой тайне ООО “А23”. Комбинация литер частот ГНСС устанавливается в изделие “Стена” производителем самостоятельно без предварительного уведомления Заказчика. Изделие поставляется без встроенного приемника ГНСС. На основании п. 5.11 ГОСТ РВ 15.307-2002 поставка изделий осуществляют без приемки ВП.



Изделие “СТЕНА-Е5” ПРЦЛ.468166.005-001

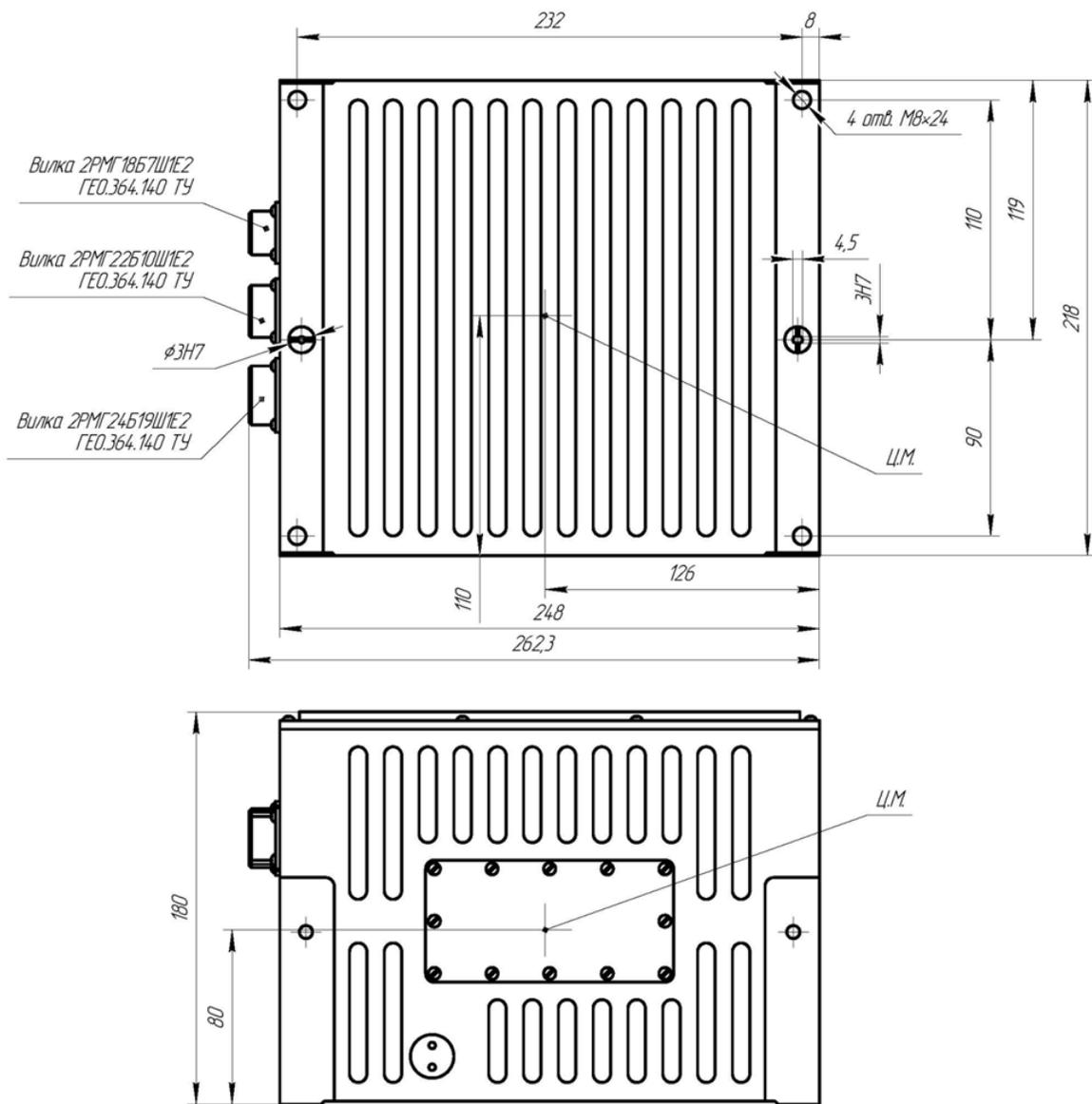
Основные технические характеристики

Принимаемый и защищаемый диапазон навигационных сигналов: 1164 - 1610 МГц
 Количество элементов адаптивной антенной решетки (ААР): 4
 Помехоустойчивость: не менее 90 дБ
 Максимальное количество одновременно подавляемых помех: 3
 Количество подавляемых спуфинговых атак: 7
 Система охлаждения: воздушная
 Погрешность определения угла курса (σ): 0.04 град / cos (широты);
 Погрешность определения координат (с коррекцией по лагу): 0,1 % /час;
 Напряжение питания: + 24 В;
 Потребляемая мощность: 30 Вт;
 Рабочая температура: - 40° С до + 85° С;
 Масса (общая): 12 300 грамм;

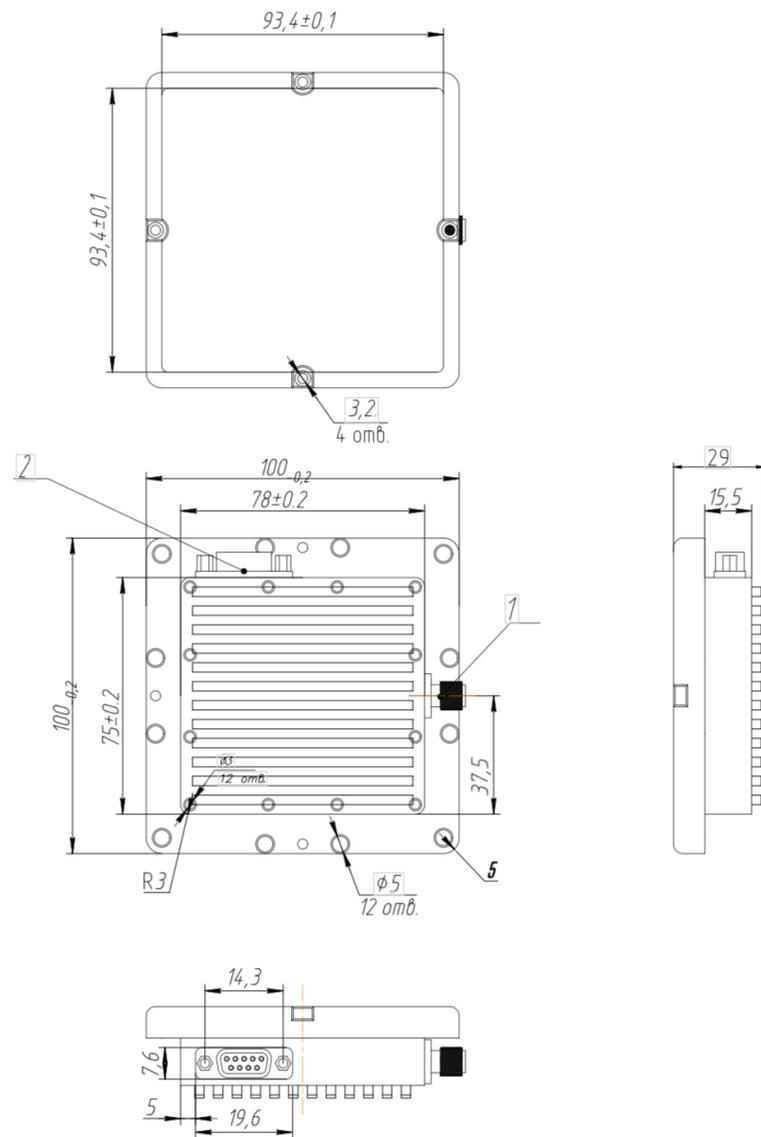
Информация для заказа:

Изделие “СТЕНА-Е5” ПРЦЛ.468166.005

Изделие “СТЕНА-Е5” ПРЦЛ.468166.005-001 (вариант исполнения с высокоточным блоком навигации)



Габаритный чертеж БН изделия СТЕНА-Е5



Габаритный чертеж ААР изделия СТЕНА-Е5

Информация для заказа:

Изделие “СТЕНА-Е5” ПРЦЛ.468166.005

Изделие “СТЕНА-Е5” ПРЦЛ.468166.005-001 (вариант исполнения с высокоточным блоком навигации)

Изделие Стена-Е9 предназначено для приема, защиты от имитационных сигналов (спуфинговых) и преднамеренных помех средств радиоэлектронной борьбы (РЭБ) сигналов глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС), подключения к аппаратуре пользователей воздушного, морского и наземного базирования.

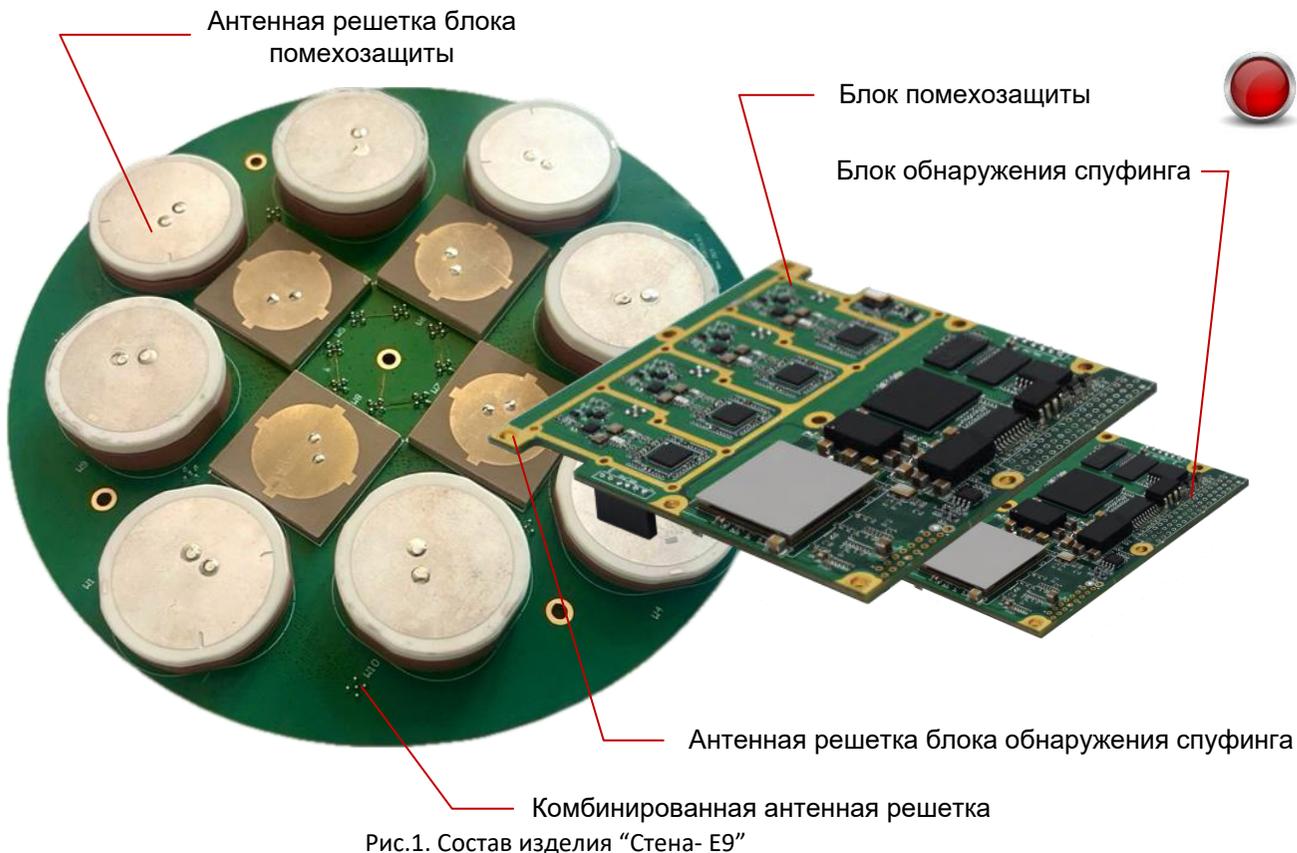


Рис.1. Состав изделия “Стена- Е9”



Детектируемые виды атак:

- с одним каналом – асинхронный спуфинг
- с двумя каналами – синхронный спуфинг
- с тремя каналами – синхронный спуфинг с несколькими передатчиками средств РЭБ

Измеряемые параметры:

- мощность в полосе (дБмВт/Гц) для ГНСС GPS, Galileo, GLONASS, BeiDou
- спектр мощности (дБмВт), 128 точек
- спектр мощности (дБмВт), 1024 точек
- спектрограмма длительностью 273 мкс, 128x509 точек



Рис.2. Внешний вид изделия “Стена- Е9”

Функции и ключевые особенности изделия “Стена- Е9”:

- подавление до 7 (семи) помех средств РЭБ размещенных равномерно по азимуту 360 град.
- помехоустойчивость до 100 дБ (от одной помехи) и до 85 дБ (до трех и более помех);
- детектирование преднамеренных, синхронных спуфинговых атак средств РЭБ с использованием анализатора спектра встроенным в блок обнаружения спуфинга;
- измерение параметров сигналов ГНСС: псевдодальность, невязки, фаза, SNR и т.д.;

“СТЕНА-Е9” в своем составе имеет 12 элементную комбинированную антенную решетку, состоящую из 8 элементной антенной решетки блока помехозащиты и 4 элементную антенную решетку блока обнаружения спуфинга, блок помехозащиты (anti-jamming), блок обнаружения спуфинга (БОС - anti-spoofing), который собирает метрики по отслеживаемым сигналам из последовательного процесса обработки сигналов ГНСС и при обнаружении спуфинговой атаки. На основе разработанного инженерами А23 комбинированного противопомехового и противоспуфингова алгоритма для адаптивных антенных решеток, реализуется Anti-Jamming & Anti-Spoofing Technology. Детектирование ГНСС спуфинга - это одна из основных функций “Стена Е9”, при котором используется самый достоверный способ: анализ аномалий навигационного поля.

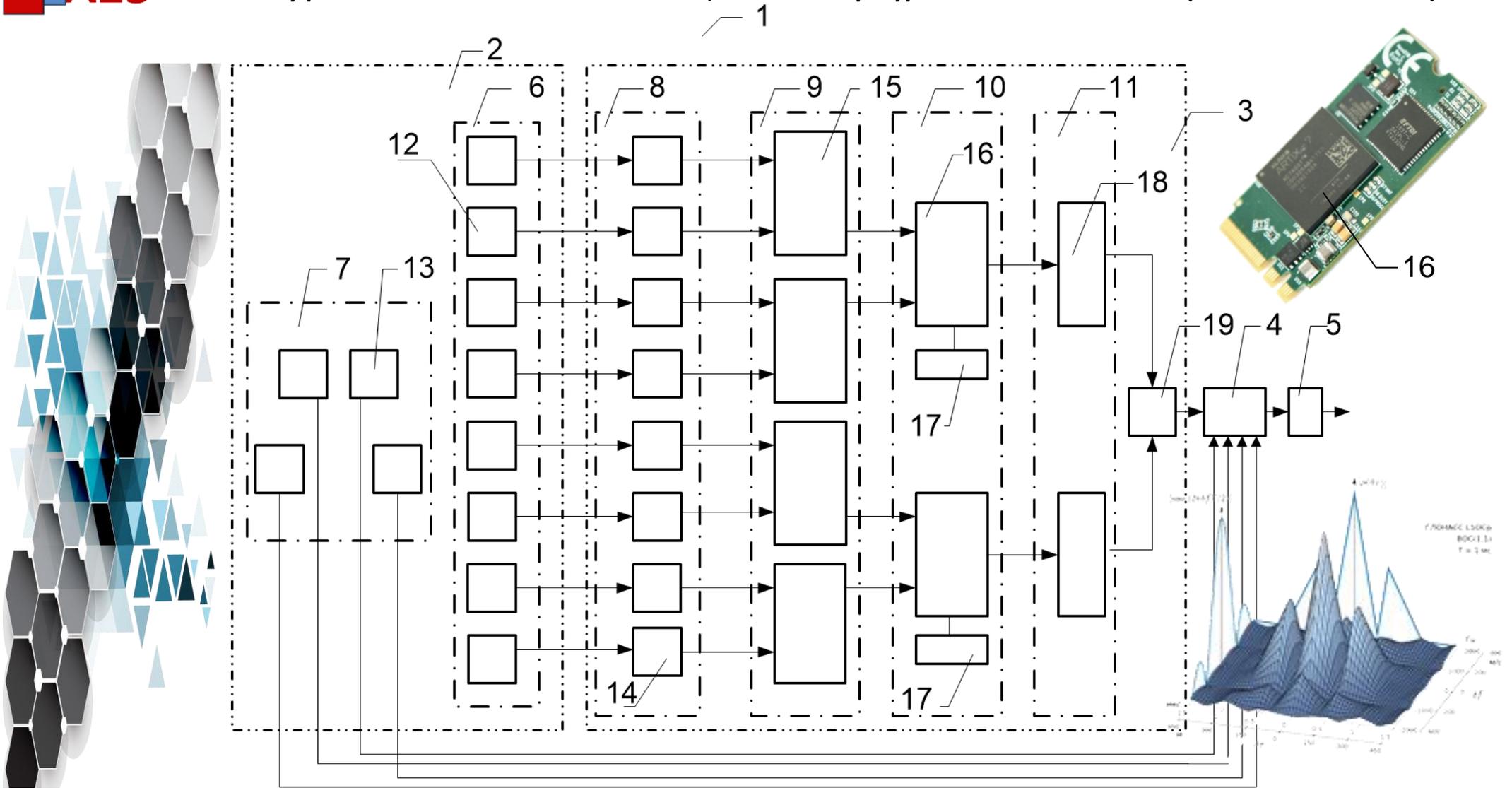


Рис.3. Блок-схема изделия "Стена- Е9" (Патент РФ № 230 964)

Изделие СТЕНА-Е9 (1) содержит антенную решетку 2, которая включает в себя антенную решетку 6 блока помехозащиты (БП) 3 и антенную решетку 7 блока обнаружения спуфинга (БОС) 4. Блок помехозащиты содержит блок маломощных усилителей 8, радиочастотный блок 9, блок программируемых логических интегральных схем (ПЛИС) 10, блок синтезатора частот 11, разветвитель 19. Кроме того, СТЕНА-Е9 содержит многодиапазонный навигационный модуль 5.

Антенная решетка 6 содержит восемь антенных элементов 12, антенная решетка 7 содержит четыре антенных элемента 13, блок маломощных усилителей 8 содержит восемь маломощных усилителей 14 типа LNA SKY65943-11, подключенных к выходам антенных элементов 12 антенной решетки 6.

Радиочастотный блок 9 содержит четыре радиочастотных приемо-передатчика 15 типа AD9361, блок ПЛИС 10 содержит две программируемые логические интегральные схемы 16 типа XILINX ARTIX-7 и две микросхемы флеш-памяти 17. Блок синтезатора частот 11 содержит две микросхемы синтезатора частот с фазовой подстройкой частот 18.

