

## Аппаратура РН АПУ ГНСС РАДИУС

### Радионавигационные антенно-приемные устройства помехоустойчивые






#### НАЗНАЧЕНИЕ





Аппаратура РН АПУ ГНСС семейства Радиус предназначена для приема сигналов глобальной навигационной спутниковой системы (ГНСС) в условиях сложной электромагнитной обстановки при воздействии сигналов помех разного рода. Аппаратура используется в качестве антенны и/или приемника ГНСС в разных областях, связанных с позиционированием, навигацией и частотно-временной синхронизацией. Аппаратура может устанавливаться как стационарно, так и в составе наземных, водных, транспортных и других видов подвижных средств.

#### ОСОБЕННОСТИ

- прием сигналов ГНСС: ГЛОНАСС, GPS, BEIDOU, GALILEO
- работа в помехоустойчивом режиме антенны и приемника
- работа в режиме подавления сигналов ГНСС (anti-jamming)
- передача данных NMEA 0183 и синхриимпульса 1PPS
- простое подключение (и без настроек) к любым потребителям
- отдельный разъем электропитания, световая индикация
- сейсмо-виброустойчивый, пылевлагонепроницаемый корпус
- соответствие требованиям приказа Минтранса РФ №570
- подтверждение испытаниями в ФГБУ «ГНМЦ» МО РФ

#### ПАРАМЕТРЫ

ЧАСТОТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ								
Модели, версии →	Радиус-800			Радиус-1600		Радиус-400	Радиус-400 v.2	Радиус-800 v.2
Артикул →	87410	88410	77210	16410	16210	54410	44212	77212
Прием и защита сигналов ГНСС	ГЛОНАСС/GPS BEIDOU/GALILEO		ГЛОНАСС GPS	ГЛОНАСС/GPS BEIDOU/GALILEO	ГЛОНАСС GPS	ГЛОНАСС/GPS BEIDOU/GALILEO	ГЛОНАСС GPS	
Диапазоны сигналов	L1/L1/B1/E1		L1/L1	L1/L1/B1/E1	L1/L1	L1/L1		
Кол-во элементов	8 (7+1)	8	7	16	16	5 (4+1)	4	7
Доп. элемент	1	-	-	-	-	1	-	-
Кол-во помех	6	7	6	15	15	3	3	6
Уровень помех, дБ (количество помех)	105/95/85 (1/3/6-7)			105 /// 85 (1 /// 15)		105/95/85 (1/3/6)	95/85 (1/3)	105/95/85 (1/3/6)
Виды помех	широкополосные, узкополосные, комбинированные и др.							
Приемник ГНСС	ГЛОНАСС L1, L3, BEIDOU B1, B2, GALILEO E1, E5, GPS L1, L2, L3							
Передача данных	NMEA 0183 (GGA, GSA, GSV, VTG, ZDA, GST, RMC и др.), RS422							
Синхросигнал	1PPS, RS422							
Усиление МШУ, дБ	38 ± 2			20 ± 2		38 ± 2	20 ± 2	
Уровень шума, дБ	≤ 2							
Подавление, дБ	> 45							
Поляризация	правая круговая							
КСВН	≤ 1.8							
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И ФИЗИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ								
Разъемы ВЧ кабеля	N, TNC	N		N		N, TNC	N	
Сопrotивление	50 Ом							
Разъем данных	10 контактов, IP68							
Разъем питания	3 контакта, IP68							
Напряжение, В	24			24		24	12, 24	24
Мощность, Вт	≤ 60			≤ 80		≤ 60	≤ 40	≤ 60
Размеры, мм	230 × 125			260×260×60		230 × 125	125 × 52	175 × 70
Масса, кг	3,3			2,6		3,0	0,6	1,0
УСЛОВИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ								
Темпер. экспл-ции	-40 С°...+70 С°							
Темпер. хранения	-50 С°...+80 С°							
Степень защиты	IP 67							
Климатич. исполн.	У1							
ВНЕШНИЙ ВИД								
<b>Радиус-400, 800</b> 			<b>Радиус-1600</b> 			<b>Радиус-400v.2, 800v.2</b> 		

 000 «ТАЙМ СИСТЕМЫ»  
 +7 (495) 142-95-75  
 [time.systems@rusync.ru](mailto:time.systems@rusync.ru)  
 [www.rusync.ru](http://www.rusync.ru)

## Варианты решений по применению аппаратуры МЕТРОНОМ в условиях помех

### Стандартный вариант №1

Отсутствие влияния помех, РЭБ

Антенна Радиус-55, 55М, 65, 70



В аппаратуре имеются механизмы против сдвига/подмены времени и координат (anti-spoofing).

### Вариант №2

Кратковременное глушение (**Jamming**) сигналов ГНСС

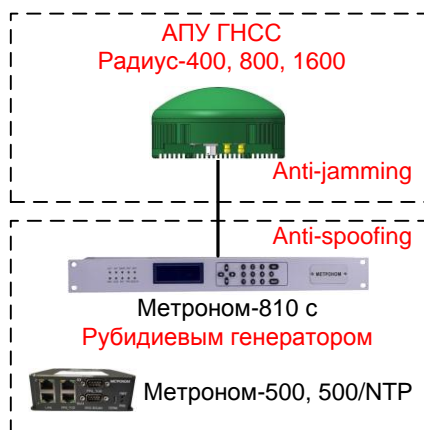
Антенна Радиус-55, 55М, 65, 70



В случае глушения (jamming) сигналов ГНСС обычная антенна ГНСС перестает получать полезные сигналы ГНСС и аппаратура переходит в автономный режим работы, но продолжает выдавать все сигналы и протоколы времени с высокой точностью.

### Вариант №3

Частое глушение (**Jamming**) сигналов ГНСС

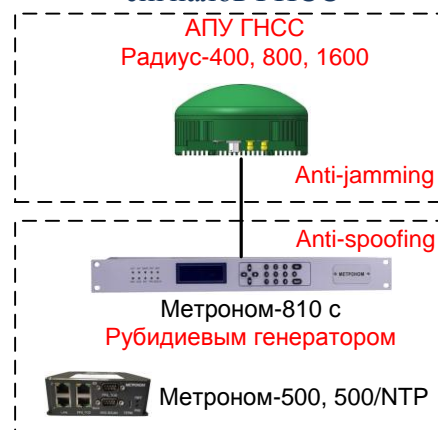


В случае глушения (jamming) сигналов ГНСС помехоустойчивая антенна с заданными параметрами продолжает получать полезные сигналы ГНСС и аппаратура остается в синхронном режиме.

В случае глушения (jamming) сигналов ГНСС с более высоким уровнем или количеством помех, превосходящим заданные параметры помехоустойчивой антенны, аппаратура переходит в автономный режим работы, но продолжает выдавать все сигналы и протоколы времени с высокой точностью.

### Вариант №4

Глушение (**Jamming**) и/или подмена (**Spoofing**) сигналов ГНСС

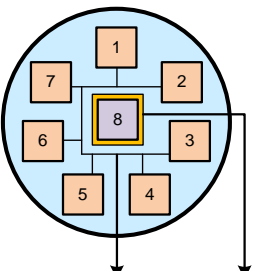
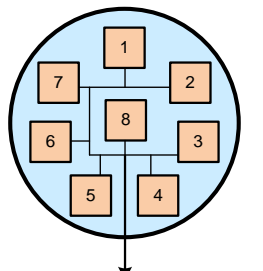
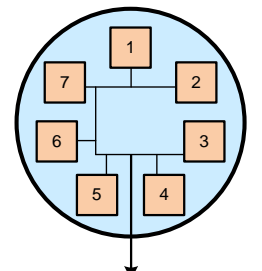
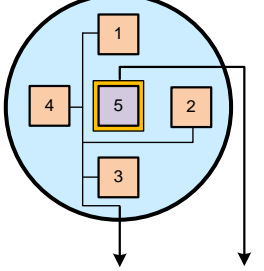

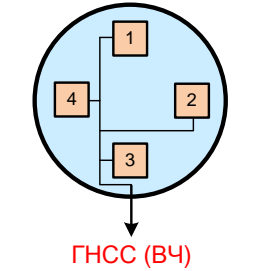
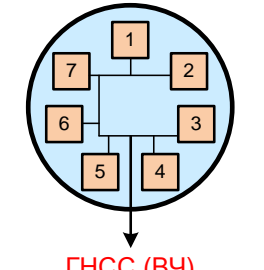







В случае глушения (jamming) сигналов ГНСС помехоустойчивая антенна с заданными параметрами продолжает получать полезные сигналы ГНСС и аппаратура остается в синхронном режиме.

В случае глушения (jamming) сигналов ГНСС с более высоким уровнем или количеством помех, превосходящим заданные параметры помехоустойчивой антенны, и/или в случае подмены (spoofing), аппаратура переходит в автономный режим работы, но продолжает выдавать все сигналы и протоколы времени с высокой точностью.

📍 000 «ТАЙМ СИСТЕМЫ»  
☎ +7 (495) 142-95-75  
✉ [time.systems@rusync.ru](mailto:time.systems@rusync.ru)  
🌐 [www.rusync.ru](http://www.rusync.ru)

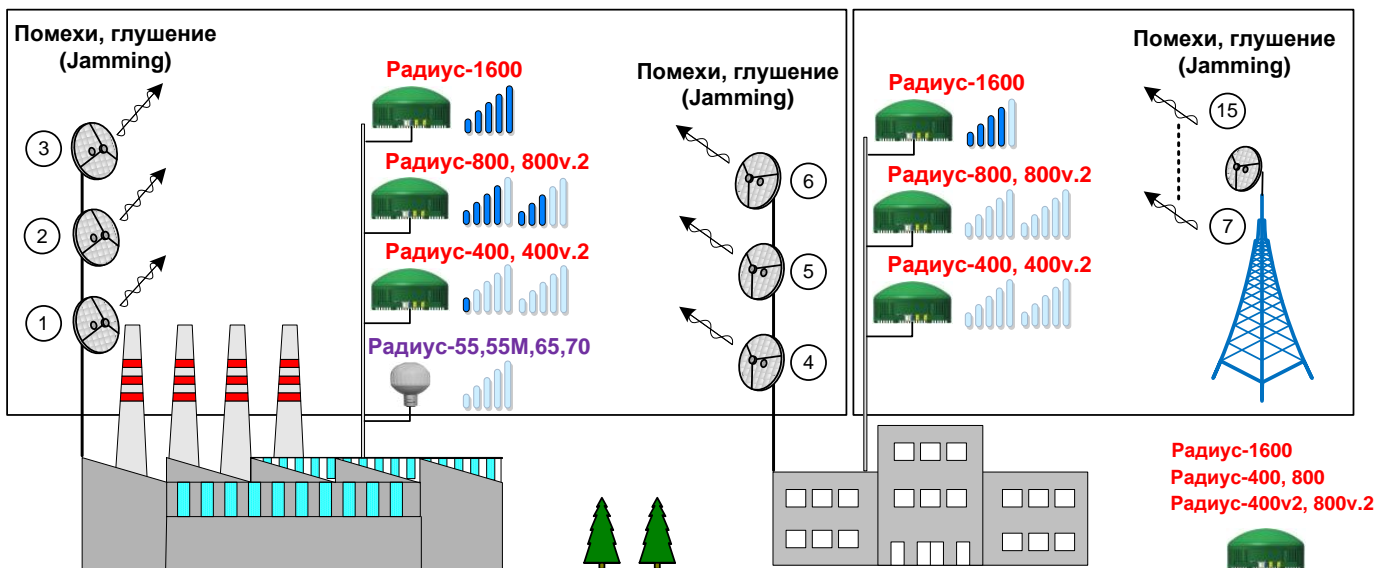
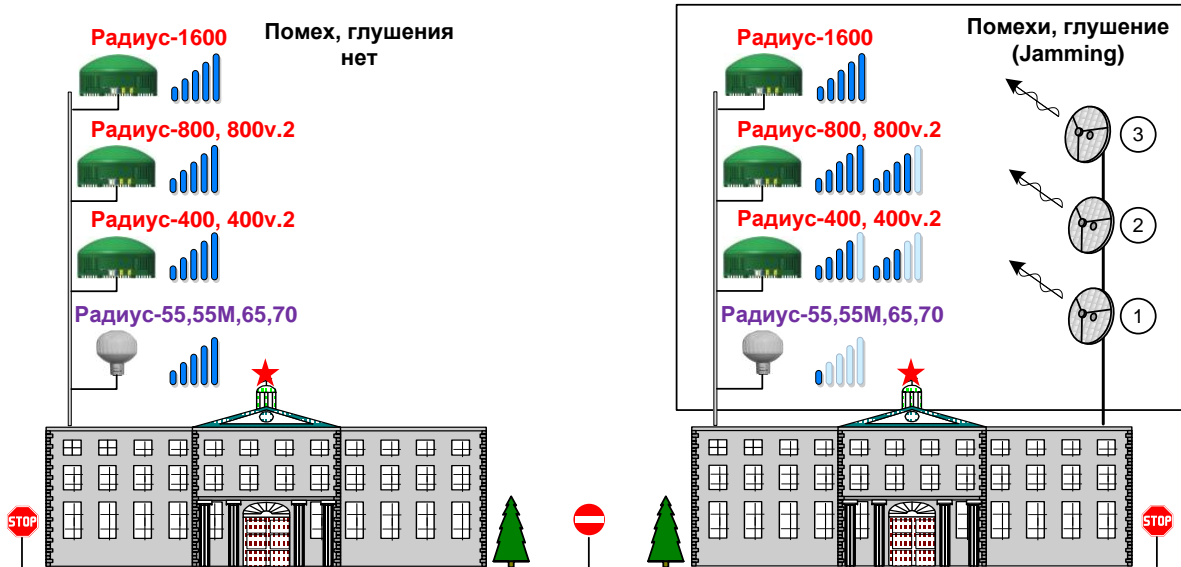
## Отличия аппаратуры РН АПУ ГНСС РАДИУС

<p><b>Радиус-800 (арт.87410)</b></p>  <p>1-7 элементы: ГЛОНАСС L1 GPS L1 BEIDOU B1 GALILEO E1</p> <p>8 - элемент: ГЛОНАСС L1 GPS L1, L2, L5 BEIDOU B1, B2 GALILEO E1, E5</p> <p><b>ГНСС1 (ВЧ) NMEA+1PPS</b>    <b>ГНСС2 (ВЧ) NMEA+1PPS</b></p>	<p><b>Радиус-800 (арт.88410)</b></p>  <p>1-8 элементы: ГЛОНАСС L1 GPS L1 BEIDOU B1 GALILEO E1</p> <p><b>ГНСС1 (ВЧ) NMEA+1PPS</b></p>	<p><b>Радиус-800 (арт.77210)</b></p>  <p>1-7 элементы: ГЛОНАСС L1 GPS L1</p> <p><b>ГНСС1 (ВЧ) NMEA+1PPS</b></p>																
<p><b>Внешний вид аппаратуры в универсальном корпусе</b>  <b>Радиус-800 (арт.87410, арт.88410, арт.77210), Радиус-400 (арт.54410)</b></p>																		
<p><b>Радиус-400 (арт.54410)</b></p>  <p>1-4 - элементы: ГЛОНАСС L1 GPS L1 BEIDOU B1 GALILEO E1</p> <p>5 - элемент: ГЛОНАСС L1 GPS L1, L2, L5 BEIDOU B1, B2 GALILEO E1, E5</p> <p><b>ГНСС1 (ВЧ) NMEA+1PPS</b>    <b>ГНСС2 (ВЧ) NMEA+1PPS</b></p>																		
<p><b>Радиус-400 v.2 (арт.44212)</b></p>  <p>1-4 - элементы: ГЛОНАСС L1 GPS L1</p> <p><b>ГНСС (ВЧ) NMEA+1PPS</b></p>	<p><b>Радиус-1600 (арт.16410, арт.16210)</b></p> <table border="1" data-bbox="869 1153 1141 1422"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr> <tr><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td></tr> <tr><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td></tr> <tr><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td></tr> </table> <p><b>ГНСС (ВЧ) NMEA+1PPS</b></p> <p>арт.16410 1-16 - элементы: ГЛОНАСС L1 GPS L1 BEIDOU B1 GALILEO E1</p> <p>арт.16210 1-16 - элементы: ГЛОНАСС L1 GPS L1</p>		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	2	3	4															
5	6	7	8															
9	10	11	12															
13	14	15	16															
<p><b>Радиус-800 v.2 (арт.77212)</b></p>  <p>1-7 - элементы: ГЛОНАСС L1 GPS L1</p> <p><b>ГНСС (ВЧ) NMEA+1PPS</b></p>																		

 000 «ТАЙМ СИСТЕМЫ»  
 +7 (495) 142-95-75  
 [time.systems@rusync.ru](mailto:time.systems@rusync.ru)  
 [www.rusync.ru](http://www.rusync.ru)

# Иллюстрация применения аппаратуры РН АПУ ГНСС РАДИУС

GALILEO GPS ГЛОНАСС BEIDOU



📞 000 «ТАЙМ СИСТЕМЫ»  
 ☎ +7 (495) 142-95-75  
 ✉ [time.systems@rusync.ru](mailto:time.systems@rusync.ru)  
 🌐 [www.rusync.ru](http://www.rusync.ru)

## Рекомендации по выбору аппаратуры РН АПУ ГНСС РАДИУС

№ п.п	Критерий	Значение, параметр, приоритет	Модели, версии
1	По максимальной помехоустойчивости	105 дБ 100 дБ 95 дБ	Радиус-400 (арт.54410), Радиус-800 (арт.87410, 88410, 77210), Радиус-1600 (арт.16410, 16210) Радиус-800 v.2 (арт.77212) Радиус-400 v.2 (арт.44212)
2	По количеству элементов в системе помехоустойчивости (помех)	16 (15) 8 (7) 7 (6) 4 (3)	Радиус-1600 (арт.16410, 16210) Радиус-800 (арт.88410) Радиус-800 (арт.87410, 77210), Радиус-800 v.2 (арт.77212) Радиус-400 (арт.54410), Радиус-400 v.2 (арт.44212)
3	По типу (количеству) принимаемых и защищаемых систем ГНСС	ГЛОНАСС/GPS/BDS/GAL  ГЛОНАСС/GPS	Радиус-400 (арт.54410), Радиус-800 (арт.87410, 88410), Радиус-1600 (арт.16410) Радиус-800 (арт.77210), Радиус-800 v.2 (арт.77212), Радиус-400 v.2 (арт.44212)
4	По параметрам МШУ (длина антенного тракта без усилителя)	38 ± 2 дБ (~ 100 м)  20 ± 2 дБ (~ 50 м)	Радиус-400 (арт.54410), Радиус-800 (арт.87410, 88410, 77210) Радиус-1600 (арт.16410, 16210), Радиус-800 v.2 (арт.77212), Радиус-400 v.2 (арт.44212)
5	Дополнительный центральный элемент	1	Радиус-800 (арт.87410), Радиус-400 (арт.54410)
6	Универсальность + доп. многочастотный центральный элемент	105 дБ ГЛОНАСС/GPS/BDS/GAL 38 ± 2 дБ (~ 100 м)	Радиус-400 (арт.54410), Радиус-800 (арт.87410, 88410, 77210)
7	Сложные окружающие условия и воздействие среды, корпус	1  2	Радиус-400 (арт.54410), Радиус-800 (арт.87410, 88410, 77210), Радиус-1600 (арт.16410, 16210) Радиус-800 v.2 (арт.77212), Радиус-400 v.2 (арт.44212)
8	Стационарная установка: объекты связи, управления, охраны, ЦОД, порты, ОДН и пр.	1  2 3	Радиус-400 (арт.54410), Радиус-800 (арт.87410, 88410, 77210) Радиус-1600 (арт.16410, 16210) Радиус-800 v.2 (арт.77212), Радиус-400 v.2 (арт.44212)
9	Компактность. На движимых средствах: авто, ж/д, авиа, малые суда и пр.	1 2 3	Радиус-800 v.2 (арт.77212), Радиус-400 v.2 (арт.44212) Радиус-1600 (арт.16410, 16210) Радиус-400 (арт.54410), Радиус-800 (арт.87410, 88410, 77210)
10	На средних и крупных морских и речных судах.	1 2 3	Радиус-800 (арт.87410, 88410, 77210) Радиус-1600 (арт.16410, 16210), Радиус-400 (арт.54410) Радиус-800 v.2 (арт.77212), Радиус-400 v.2 (арт.44212)
11	Переносные, компактные	1 2 3	Радиус-800 v.2 (арт.77212), Радиус-400 v.2 (арт.44212) Радиус-1600 (арт.16410, 16210) Радиус-400 (арт.54410), Радиус-800 (арт.87410, 88410, 77210)

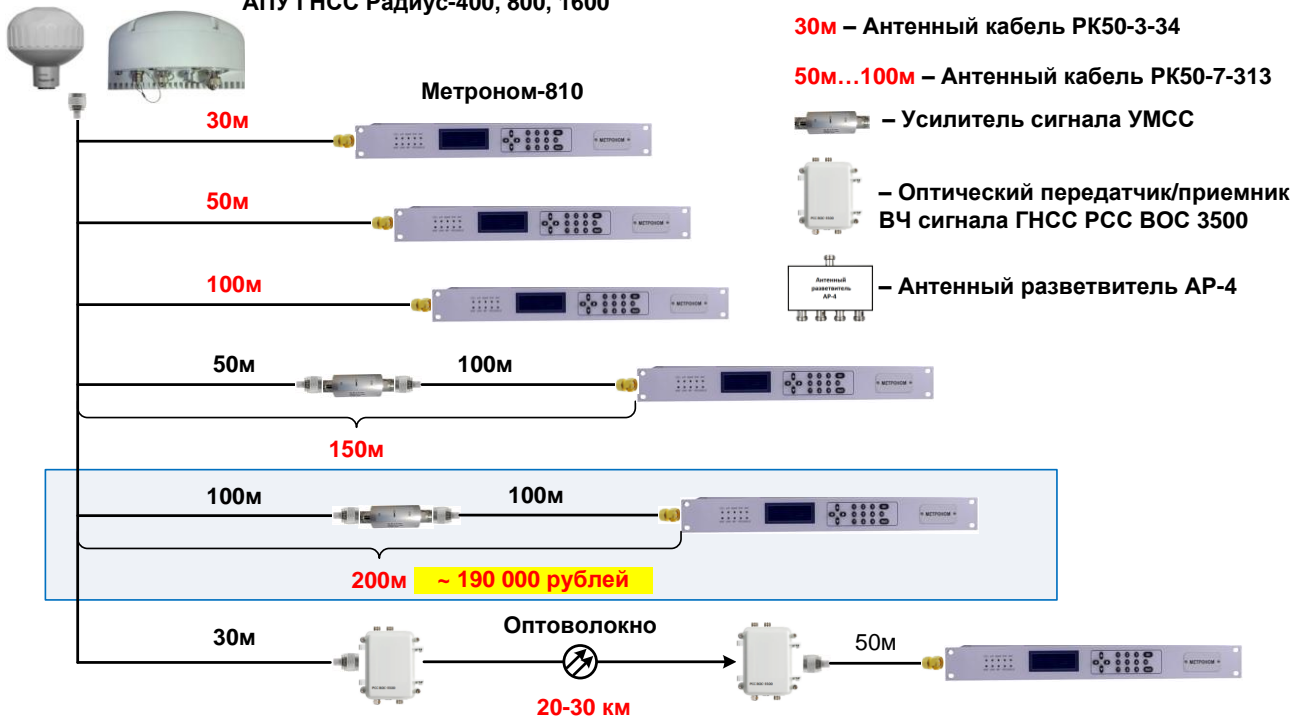
Применение АПУ ГНСС Радиус-400 (арт.54410), Радиус-800 (арт.87410, 88410), Радиус-1600 (арт.16410) с приемными элементами **четырёх** систем **ГЛОНАСС/GPS/BEIDOU/GALILEO** наилучший выбор для совместного использования с аппаратурой **Метроном-500/NTP, 500, 810, 850, приемником ГНСС Р90** и другим оборудованием потребителя, в котором также используется **четырёхсистемный** ГНСС приемник **ГЛОНАСС/GPS/BEIDOU/GALILEO**.  
Если в оборудовании потребителя используется **двухсистемный** ГНСС приемник **ГЛОНАСС/GPS**, то и АПУ ГНСС можно выбрать с приемными элементами **двух** систем **ГЛОНАСС/GPS** Радиус-800 (арт.77210), Радиус-800 v.2 (арт.77212), Радиус-400 v.2 (арт.44212).

000 «ТАЙМ СИСТЕМЫ»  
 +7 (495) 142-95-75  
[time.systems@rusync.ru](mailto:time.systems@rusync.ru)  
[www.rusync.ru](http://www.rusync.ru)

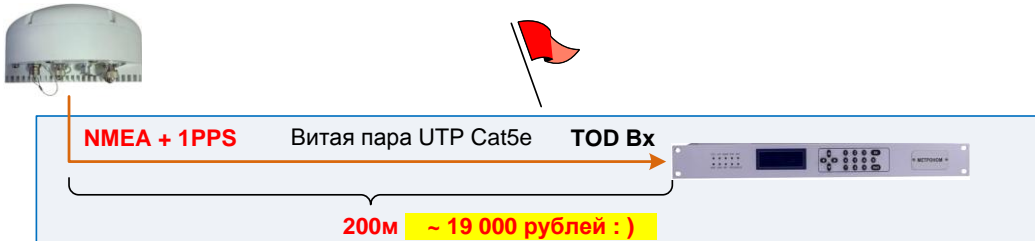
## Возможные дистанции передачи сигналов ГНСС от антенны к аппаратуре

Антенна Радиус-55, 55М, 60, 65, 70

АПУ ГНСС Радиус-400, 800, 1600

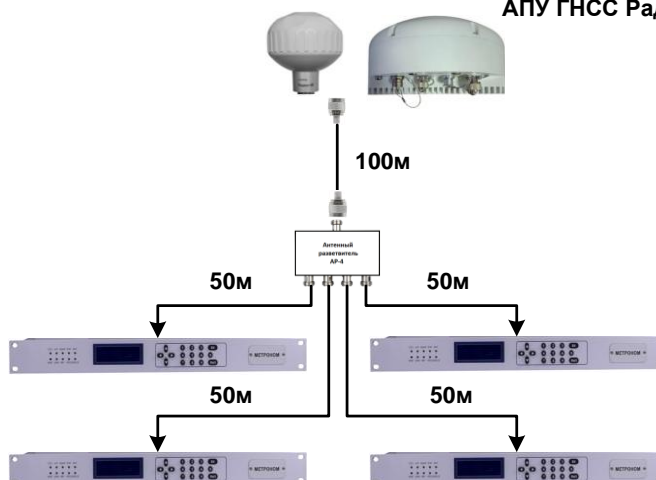


АПУ ГНСС Радиус-400, 800, 1600



Антенна Радиус-55, 55М, 60, 65, 70

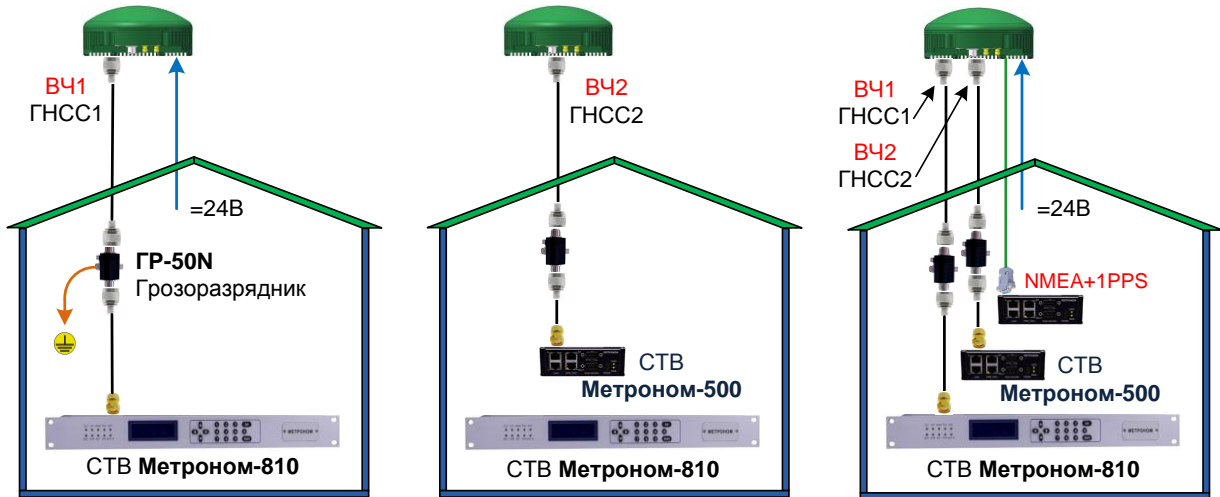
АПУ ГНСС Радиус-400, 800, 1600



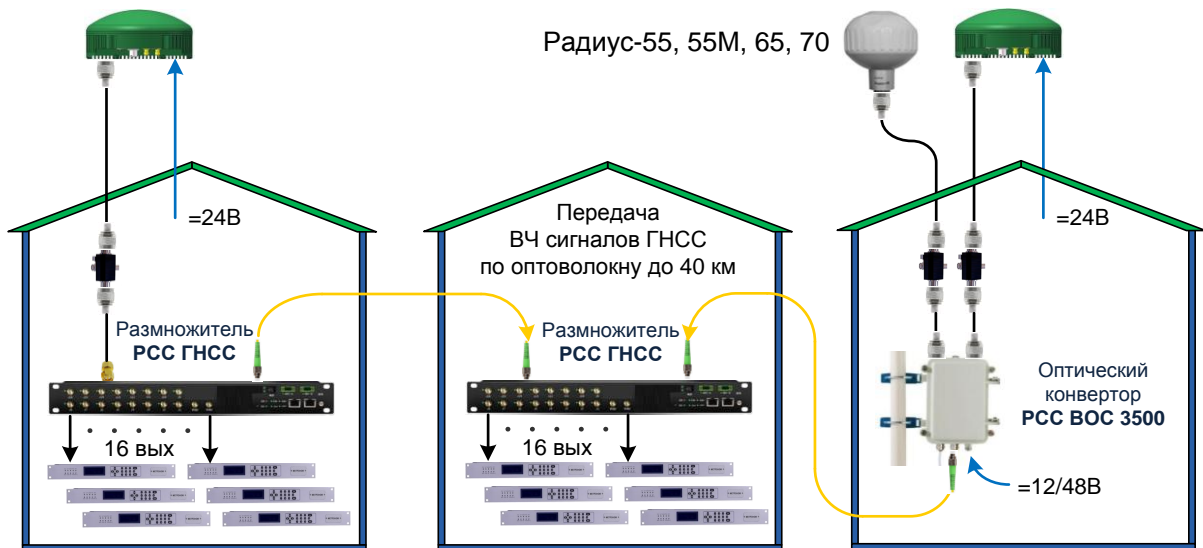
000 «ТАЙМ СИСТЕМЫ»  
 +7 (495) 142-95-75  
[time.systems@rusync.ru](mailto:time.systems@rusync.ru)  
[www.rusync.ru](http://www.rusync.ru)

## Иллюстрация подключения аппаратуры РН АПУ ГНСС РАДИУС

### Радиус-400, Радиус-800



### Радиус-400v.2, Радиус-400, Радиус-800v.2, Радиус-800, Радиус-1600



ⓘ 000 «ТАЙМ СИСТЕМЫ»  
 ☎ +7 (495) 142-95-75  
 ✉ [time.systems@rusync.ru](mailto:time.systems@rusync.ru)  
 🌐 [www.rusync.ru](http://www.rusync.ru)

## Распределители сигналов ГНСС

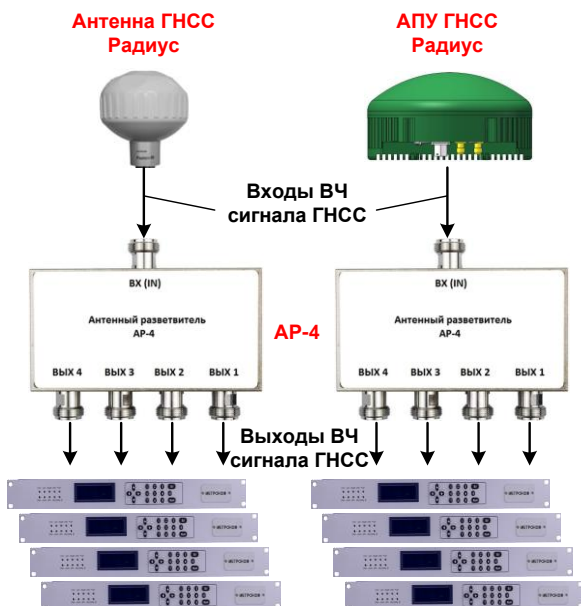
### Размножение сигналов ГНСС и/или передача по оптоволокну

Устройства распределения спутниковых сигналов (РСС) предназначены для передачи высокочастотных (ВЧ) сигналов от антенн ГНСС к аппаратуре электросвязи, радионавигации и синхронизации. Размножители сигналов ГНСС позволяют подключить к одной антенне ГНСС несколько потребителей. Оптические конверторы сигналов ГНСС позволяют передать ВЧ сигнал от антенны ГНСС по волоконно-оптическому соединению (ВОС) к потребителю на расстояния до 40 км.

### ПАРАМЕТРЫ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЕЙ

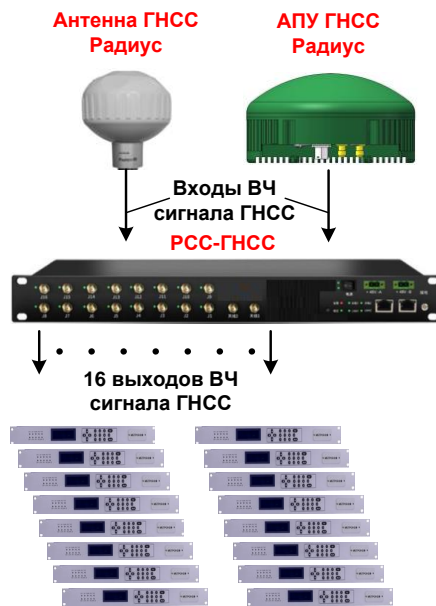
Параметр / Наименование	Антенный разветвитель AP-4	Размножитель сигналов РСС-ГНСС	Оптический конвертор РСС ВОС-3500
Сигналы ГНСС, диапазон	ГЛОНАСС/GPS/BEIDOU/GALILEO/QZSS/IRNSS, 1150 – 1650 МГц		
Количество ант. вх / вых	1 / 4	1-2 / 16	1-2 / 1-2
Усиление	20 ± 2 дБ	30 ± 2 дБ	40 ± 2 дБ
Разъемы вх / вых	N, розетка	SMA, розетка	N, розетка
Сопротивление	50 Ом		
Питание для антенны	3,3-16 В		
Напряжение электропитания	-	2 x 48 В	12 В / 48 В (опц.)
Температура эксплуатации	-40 С°...+85 С°		
Размеры	110 x 65 x 22 мм	483x96x44 мм	180x173x60/140x180x44 мм
Оптический разъем	-	Опция: FC-UPC / APC, 1310 нм	FC-UPC / APC, 1310 нм

#### Антенный разветвитель AP-4



Серверы точного времени, аппаратура синхронизации

#### Размножитель сигналов РСС-ГНСС



Серверы точного времени, аппаратура синхронизации

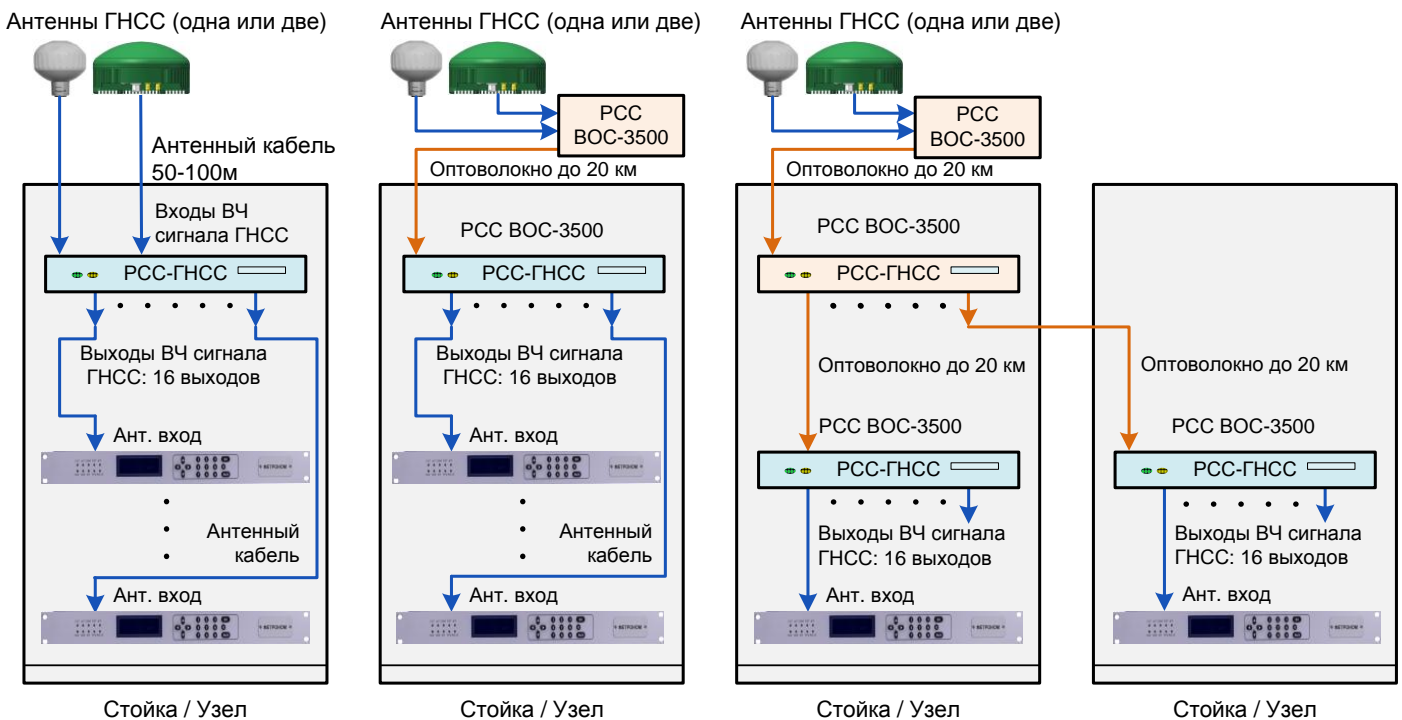
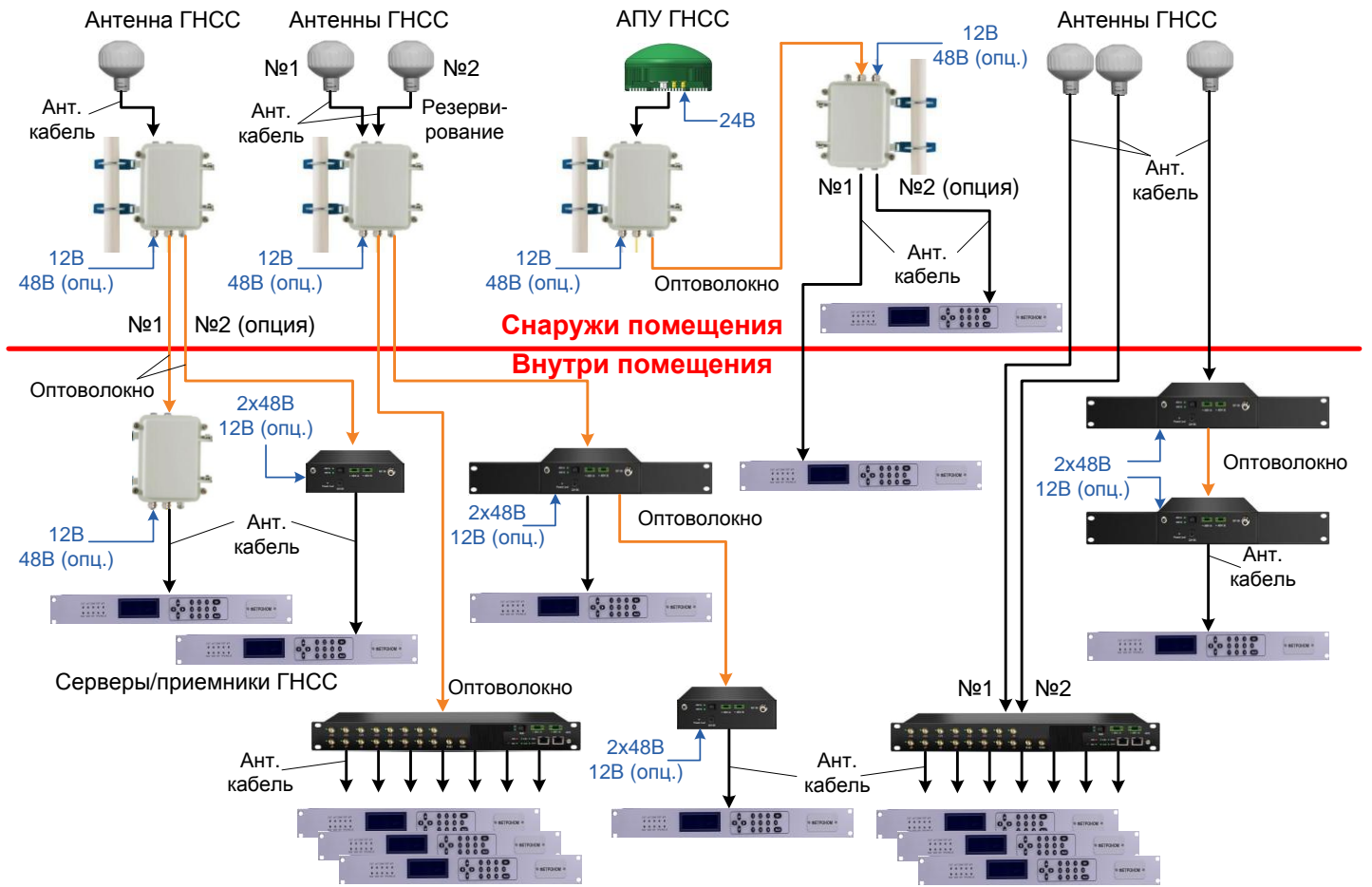
#### Оптический конвертор РСС ВОС-3500



Сервер точного времени, аппаратура синхронизации

000 «ТАЙМ СИСТЕМЫ»  
 +7 (495) 142-95-75  
[info@rusync.ru](mailto:info@rusync.ru)  
[www.rusync.ru](http://www.rusync.ru)

**Иллюстрации распределения ВЧ сигналов от антенн ГНСС с помощью ОК ВОС PCC-3500 и размножителей PCC-ГНСС**



000 «ТАЙМ СИСТЕМЫ»  
 +7 (495) 142-95-75  
[info@rusync.ru](mailto:info@rusync.ru)  
[www.rusync.ru](http://www.rusync.ru)

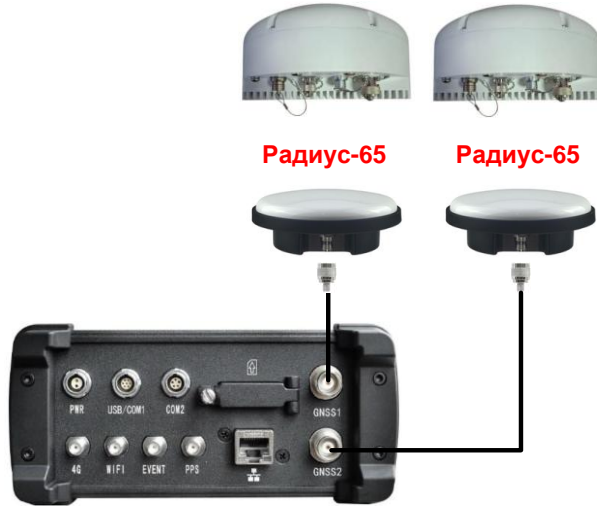
## Иллюстрация подключения Приемника ГНСС Р90 и антенн Радиус

АПУ ГНСС Радиус-400, 800, 1600

АПУ ГНСС Радиус-400, 800, 1600

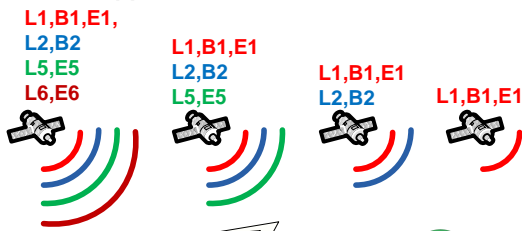


**Приемник ГНСС Р90**  
 Артикул: P90G  
 (одна антенна - позиция)

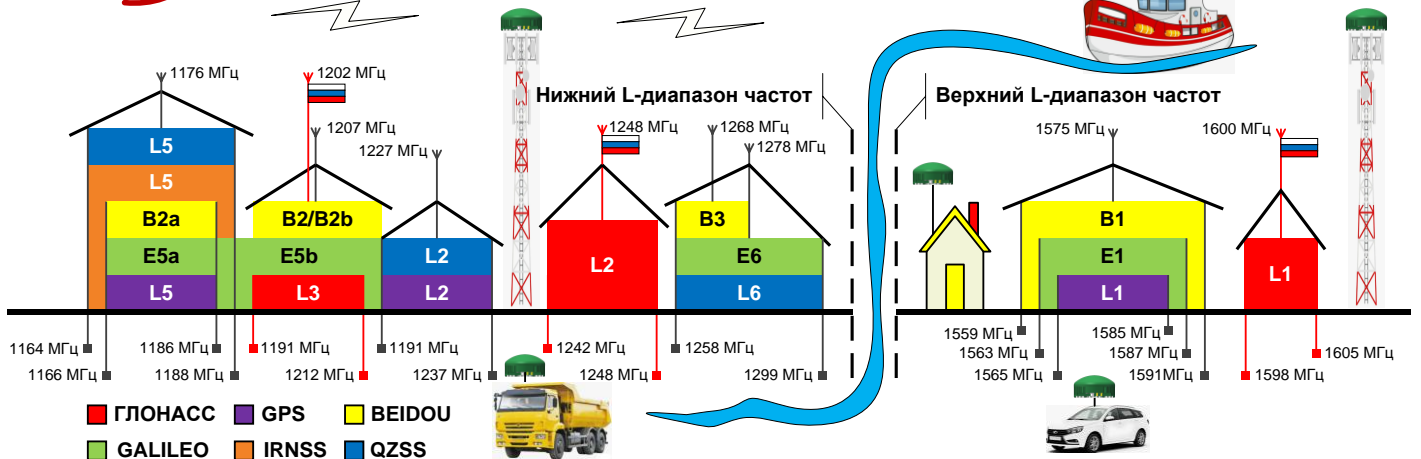


**Приемник ГНСС Р90**  
 Артикул: P90F  
 (две антенны – позиция, курс)

### Диапазоны частот ГНСС:



### Глобальные навигационные спутниковые системы (ГНСС):



Антенна Радиус-55M и сервер Метроном

Антенна Радиус-65, Приемник ГНСС Р90

PH АПУ Радиус (опц.)

Антенны Радиус-55,55M,55T,60,65,400,800

Антенна Радиус-55M и сервер Метроном

PH АПУ Радиус-400,800,1600

☎ 000 «ТАЙМ СИСТЕМЫ»  
 ☎ +7 (495) 142-95-75  
 ✉ [time.systems@rusync.ru](mailto:time.systems@rusync.ru)  
 🌐 [www.rusync.ru](http://www.rusync.ru)