

# **Панорамний реєстратор сигналів VHF-UHF діапазону частот «Барвинок-ПРСШ»**

- ❖ Прийом і панорамна реєстрація сигналів в діапазоні частот від 20 до 3000 МГц автономно або синхронно з роботою станції виявлення-пеленгування «Барвинок»
- ❖ Кількість піддіапазонів частот реєстрації сигналу - 4 незалежно перебудовуваних піддіапазонів частот по 10 МГц
- ❖ Сумарна смуга частот реєстрації групового сигналу - 40 МГц
- ❖ Час безперервного запису сигналу - не менше 24 годин при загальній місткості сховища файлів 24 ТБ
- ❖ Час затримки доступу до останніх записаним сигналом - не більше 1 хв
- ❖ Відтворення зареєстрованих сигналів по заданим частотам і часу, їх фільтрація, первинний технічний аналіз, демодуляція і реєстрація в wav-форматі

## **ЗАГАЛЬНЕ УЯВЛЕННЯ**

Запис і зберігання групових сигналів в смузі частот реєстрації здійснюється в файловому сховищі у вигляді I/Q відліків.

Програмне забезпечення панорамного реєстратора сигналів VHF-UHF діапазону «Барвинок-ПРСШ» розроблено з використанням сучасних комп'ютерних технологій і не вимагає високої кваліфікації оператора.

Багатоканальний радіоприймальний пристрій панорамного реєстратора сигналів діапазону частот 20-3000 МГц має чотири канали аналогової і цифрової обробки на базі РПУ «Филин-VU/P» (виконанням LAN 1 Gbps). Смуга групового сигналу, що реєструється одним каналом, дорівнює 10 МГц.

## **ПРИЗНАЧЕННЯ**

Панорамний реєстратор сигналів VHF-UHF діапазону «Барвинок-ПРСШ» призначений для прийому, панорамної реєстрації, зберігання і подальшої обробки сигналів радіовипромінювань записаних в цьому діапазоні частот. Виріб працює автономно або синхронно з роботою і по командам апаратури виявлення-пеленгування станції «Барвинок».

Панорамний реєстратор сигналів HF діапазону «Барвинок-ПРСШ» забезпечує виконання таких функцій:

- Прийом випромінювань в діапазоні частот 20-3000 МГц від зовнішніх антен ( $Z_B=50$  Ом);
- Обробку випромінювань та їх реєстрацію в файловому сховищі у вигляді I/Q відліків групового сигналу в заданій смузі реєстрації від 10 до 40 МГц;
- Зберігання файлів записаних I/Q відліків групового сигналу в файловому сховищі;
- Вибір файлу з файлового сховища по частоті й часу реєстрації для його відтворення;
- Вибір параметрів фільтрації для відновлення форми сигналів з панорамним записи;
- Перегляд і аналіз частотно-часового растра;
- Проведення первинного технічного аналізу сигналів, оцінку частоти, рівня, ширини спектра сигналів;
- Демодуляцію сигналів, їх прослуховування і реєстрацію в WAV-форматі.

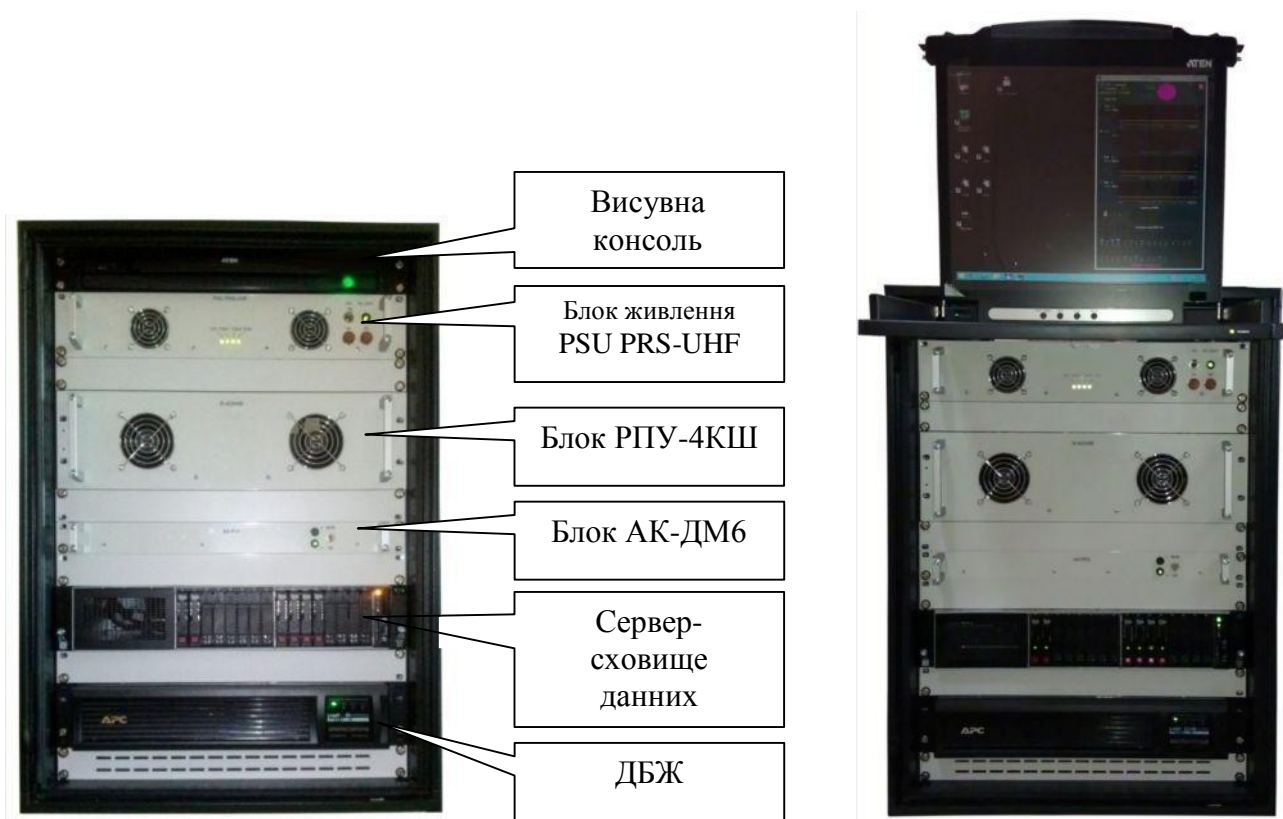
## СКЛАД

### До складу виробу входять:

- Стійка панорамної реєстрації;
- Автоматизоване робоче місце оператора на базі комп'ютера Note-Book;
- Комплект ВЧ-фідерів, сполучних кабелів, монтажних частин і приладдя;
- Керівництво по експлуатації та настанови щодо застосування.

### У комплект стійки панорамної реєстрації входять наступні складові частини:

- Блок антенного комутатора та дільника потужності;
- Блок панорамної реєстрації випромінювань (4-ри РПУ «Филин-VU / P»);
- Сервер HP зі сховищем файлів (тип і обсяг сховища узгоджується з замовником);
- LCD-панель управління сервером ATEN 17 " з клавіатурою;
- Вентиляційний пристрій;
- Джерело живлення від однофазної мережі змінного струму 220 В, 50 Гц;
- Джерело безперебійного живлення 1500 ВА.



Стійка панорамної реєстрації забезпечує прийом сигналів в діапазоні від 20 МГц до 3000МГц, панорамну реєстрацію сигналів у файловому сховищі сервера стійки у вигляді I/Q-компонент групового сигналу в заданій смузі частот від 10 МГц до 40 МГц. Також забезпечує передачу даних для відтворення записаних сигналів на заданих частотах і часу на комп'ютері робочого місця оператора. У стійці встановлено консоль з панеллю LCD 17 ", клавіатурою та маніпулятором. Файлове сховище для зберігання зареєстрованих сигналів розташоване в сервері стійки.

Блок антенного комутатора й дільника потужності забезпечує розгалуження і комутацію сигналів з 4 антенних входів на 6 виходів. Діапазон частот сигналів - від 20 МГц до 3000 МГц.

Для забезпечення безперебійної роботи при зникненні напруги мережі живлення 220 В протягом 10 хвилин з метою збереження даних в стійці встановлено джерело безперебійного живлення UPS 1500 VA.

Автоматизоване робоче місце оператора виконано на базі комп'ютера типу Note- book і призначене для відновлення форми сигналу з панорамного запису на основі заданих частотних і часових параметрів фільтрації, а також для забезпечення відтворення відфільтрованих сигналів і записи фрагментів в IFS і WAV-форматах .

Навігаційне РПУ призначене для визначення точного часу і синхронізації записів з цим часом.

Устаткування LAN призначений для підключення блоку управління БУ-ПРСШ до серверу, розташованому в стійці, забезпечення зв'язку між складовими частинами стійки, а також для інформаційної взаємодії виробу з апаратурою виявлення-пеленгування станції «Барвинок» по LAN.



Розміщення стійки ПРСШ в складі станції "Барвинок"

## ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- |   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Діапазон робочих частот</li> </ul>   | <p><b>20-3000 МГц</b></p>           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ширина смуги частот прийому і реєстрації одного каналу</li> </ul>  | <p><b>10 МГц</b></p>                |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Кількість довільно задаються в діапазоні частот 20-3000 МГц<br/>поддіапазонів частот реєстрації випромінювань</li> </ul> | <p><b>1 -4</b></p>                  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Сумарна смуга одночасної реєстрації випромінювань</li> </ul>   | <p><b>40 МГц</b></p>                |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Чутливість радіоприймальних трактів (SNR = 10 дБ, BW = 12 кГц)</li> </ul>  | <p><b>&lt;1,5 мкВ</b></p>           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Відносна нестабільність частоти настройки РПУ</li> </ul>   | <p><b>1,0 × 10<sup>-7</sup></b></p> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Динамічний діапазон по інтермодуляції 3-го порядку</li> </ul>  | <p><b>&gt; 70 дБ</b></p>            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Динамічний діапазон рівнів прийнятих сигналів</li> </ul>   | <p><b>&gt; 100 дБ</b></p>           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Спектральна щільність шумів гетеродина (при відбудові 25 кГц):</li> </ul>  | <p><b>- 95 ДБс/Гц</b></p>           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>в діапазоні частот 20-1000 МГц</li> </ul>  | <p><b>- 85 ДБс/Гц</b></p>           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>в діапазоні частот 1-3 ГГц</li> </ul>  | <p><b>- 10 МГц</b></p>              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Урок перебудови частоти</li> </ul>   | <p><b>&gt; 24 ч</b></p>             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Час реєстрації сигналу при обсязі сховища <b>24 ТБ</b></li> </ul>  | <p><b>3 - 1000 кГц</b></p>          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Смуга частот сигналу при відтворенні</li> </ul>  | <p><b>&lt;1 хв</b></p>              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Час запізнювання доступу до файлів з останніми зареєстрованими даними</li> </ul>   | <p><b>10 -1500 Гц</b></p>           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Дозвіл по частоті в вікні "Аналізатор спектру»</li> </ul>  | <p><b>АМ, СW, ОЧП, ЧС,</b></p>      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Демодуляція сигналів</li> </ul>  | <p><b>ЧМ2, ФМ2</b></p>              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Сумарна потужність, споживана станцією від мережі змінного струму<br/>220 В, 50 Гц</li> </ul>                            | <p><b>&lt;1000 ВА</b></p>           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Діапазон робочих температур:</li> </ul>  | <p><b>+ 10 ° С ... + 40 ° С</b></p> |





## РЕЖИМИ РОБОТИ

**Формування завдання до сервера на реєстрацію:** перевірка функціонування після включення, вибір діапазону або частоти і смуги реєстрації, вибір каналу реєстрації, старт реєстрації. Управління реєстратором можливо виробляти з робочого місця оператора й з поста виявлення-пеленгування станції «Барвинок».

**Реєстрація сигналів** в файловому сховищі сервера стійки у вигляді I/Q-компонент групового сигналу в заданій смузі частот.

**Формування запиту до сервера реєстратора:** перевірка функціонування після включення, формування запиту до сервера на пошук файлу з необхідними параметрами:

- за даними файлів радіоелектронної обстановки, яка надається іншими станціями;
- за результатами перегляду записів, зареєстрованих на сервері ПРС;
- по базі даних, яка надається іншими станціями;
- по відомим параметрам сигналу.

**Технічний аналіз:** селекція смуги аналізу, оцінка рівня, несучої частоти, ширини спектра, виду модуляції сигналу, визначення виду модуляції, демодуляція сигналу, його прослуховування й реєстрація в wav-форматі.

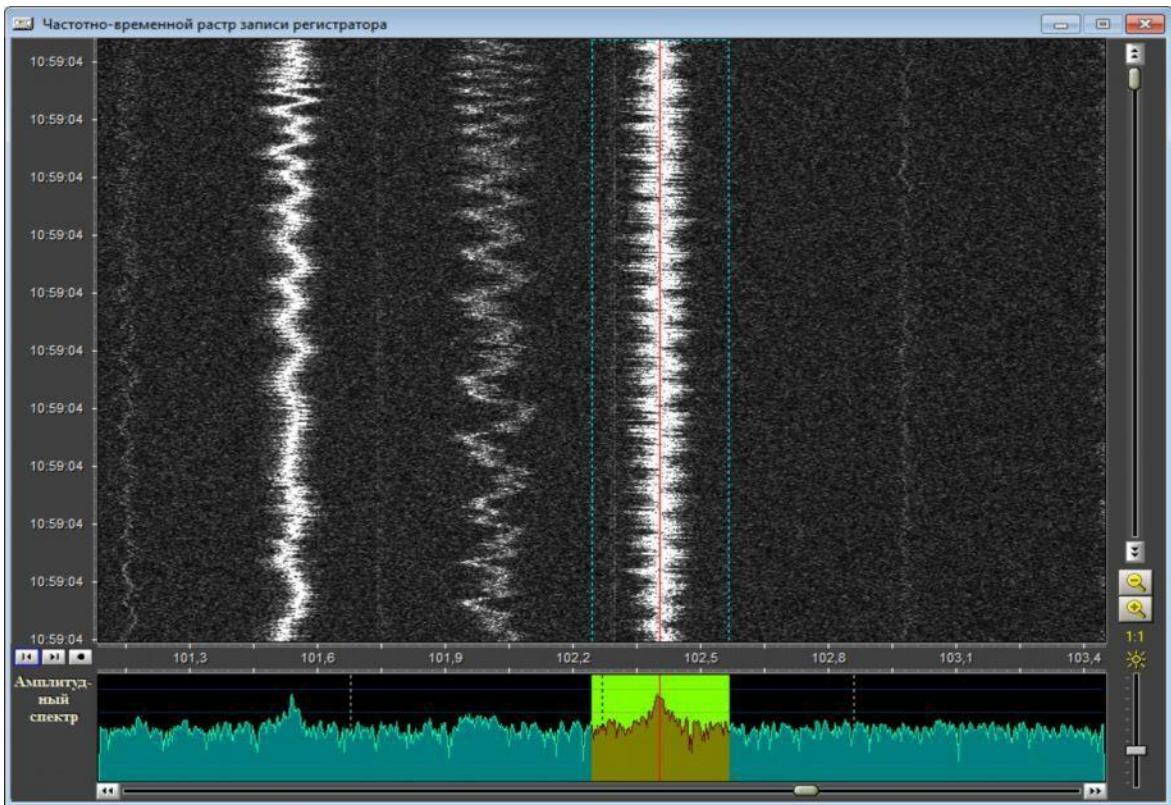
## ОСНОВНІ РЕЖИМИ ІНДИКАЦІЇ:

- ◆ Частотно-часовий растр (водоспад) і амплітудний спектр відтвореного групового сигналу
- ◆ Вікно перегляду бази даних записів реєстратора з можливістю застосування фільтрів за часом запису і частоті сигналу.
- ◆ Вікно аналізатора спектра сигналу в широкій смузі, відфільтрованого з групового сигналу
- ◆ Вікно аналізатора спектра сигналу, відфільтрованого з групового сигналу
- ◆ Вікно автокореляційної функції сигналу
- ◆ Вікно демодулятора

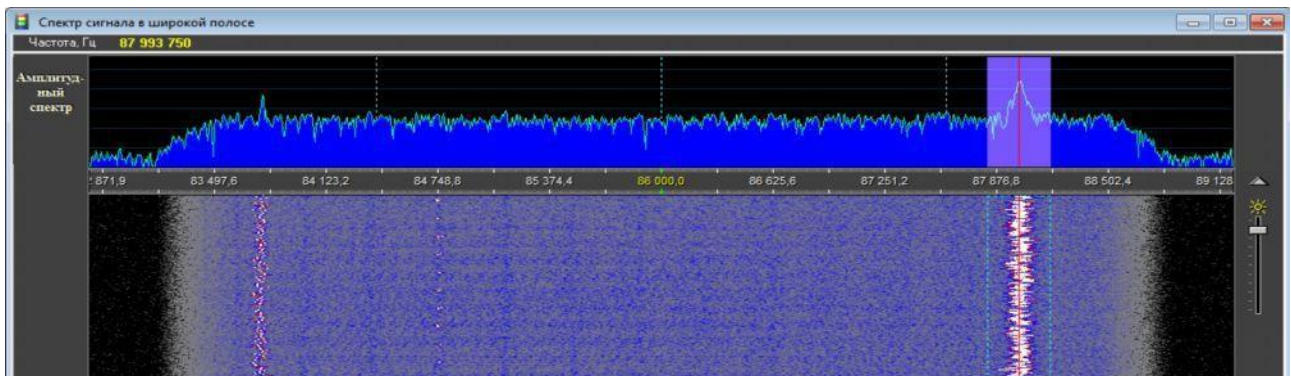
№	Дата регистрации	100 .. 110	09:25:28 .. 09:25:29	
1.	2016 Сентябрь 26			
№	Частота	Тнач - Ткон	Файлы	Канал
1	100 000 000	9:25:28 .. 10:28:00	0 .. 90	0
2	105 000 000	9:25:29 .. 10:28:00	0 .. 90	2
3	110 000 000	9:25:30 .. 10:28:00	0 .. 90	3
4	100 000 000	10:59:04 .. 14:44:51	91 .. 416	0
5	105 000 000	10:59:05 .. 14:44:50	91 .. 416	2
6	110 000 000	10:59:06 .. 14:44:49	91 .. 416	3
7	100 000 000	14:46:07 .. 15:29:49	417 .. 479	0
8	105 000 000	14:46:08 .. 15:29:50	417 .. 479	0

Сервер ПРСУ    Запрос БД Регистратора    26.09.2016 9:25:28    Точек БПФ 4096

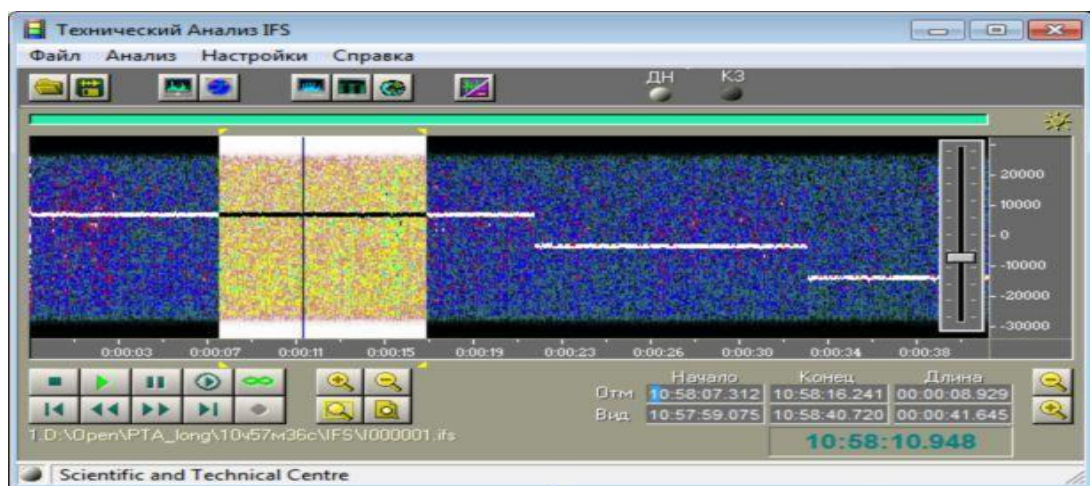
Панель Перегляд БД реєстратора



Частотно-часовий растр реєстратора і амплітудний спектр відтвореного групового сигналу



Спектр сигналу в широкій смузі

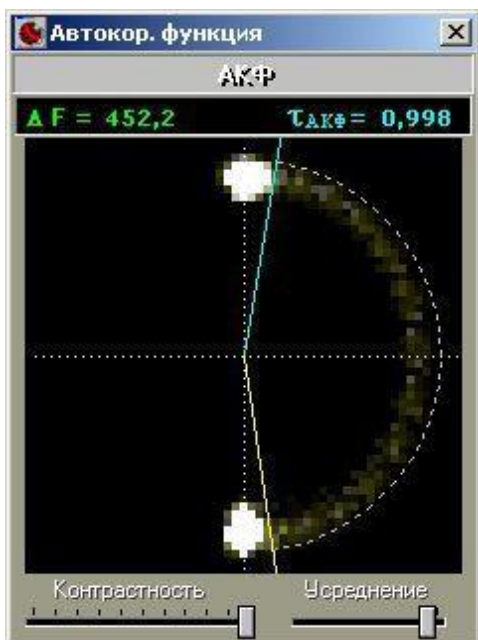


Вікно програми технічного аналізу при відображенні сигналу у вигляді частотно-тимчасового растра

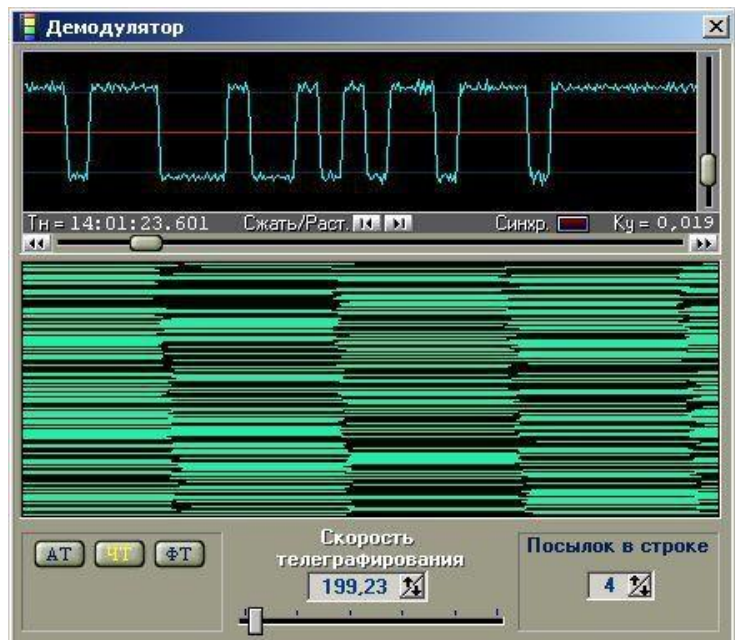




Вікно аналізатора спектра сигналу, відфільтрованого з групового сигналу



Автокореляційна функція сигналу частотної телеграфії



Вихідний сигнал і растр демодулятора сигналу частотної телеграфії

**ТОВ «Науково-технічний центр радіотехнічних систем АН ПРЕ»**

✉ Україна, 61005 м Харків, пл. Захисників України 7/8,

☎ +38 (057) 732-25-53, факс +38 (057) 732-68-63, E-mail: [ntcrts@kharkiv.com](mailto:ntcrts@kharkiv.com)