



JIVE
Joint Institute for VLBI
ERIC

International Workshop "RT-32 ZOLOCHIV: FIRST RESULTS, EU COLLABORATION, RADIO ASTRONOMY FRONTIERS" October 3-7, 2021, Zolochiv, Ukraine

Scientific Tasks of the RT-32 Zolochiv

^{1,2}Ulyanov O., ^{1,2}Zakharenko V., ³Ozhinskyi V., ³Vlasenko V., ³Mamarev V., ³Prisiazhnii V., ³Poikhalo V., ³Voytyuk V.,
^{1,2}Konovalenko O., ¹Alekseev E., ¹Reznichenko O., ⁴Palamar M., ⁴Chaikovskiy A., ^{3,2}Bakun D., ⁵Chmil V., ⁵Sunduchkov I.,
⁵Berdar M., ⁶Natarov M., ⁶Steshenko S., ⁶Glamazdin V., ⁶Shubnyi O., ⁶Kyrylenko A., ⁶Kulyk D, I. ⁷Vavilova, Ya. ⁷Yatskiv.

oulyanov@rian.kharkov.ua

¹ Institute of Radio Astronomy of the National Academy of Sciences of Ukraine, Ukraine

² Ventspils International Radio Astronomy Centre of Ventspils University of Applied Sciences, Latvia

³ National Space Facilities Control and Test Center, Ukraine

⁴ Ternopil Ivan Pului National Technical University, Ukraine

⁵ Private Joint Stocks Company NPP "Saturn", Ukraine

⁶ O.Ya. Usikov Institute for Radio Physics and Electronics, National Academy of Sciences of Ukraine, Ukraine

⁷ MAO NAS of Ukraine

This work partially was supported by Latvian Council of Science project "Joint Latvian-Ukrainian study of peculiar radio galaxy "Perseus A" in radio and optical bands. Nr: lzp-2020/2-0121"



**RT-32 Zolochiv was designed by NEC corporation Japan and was build
near Zolochiv, Lvivs' region in 1987**

The image is a composite illustrating the construction and components of the radio telescope "Radio-100".

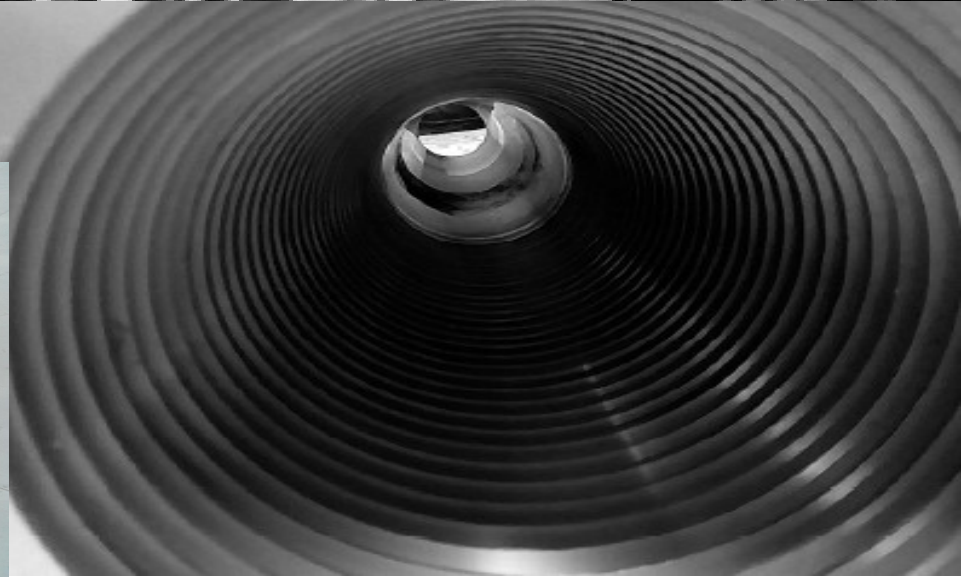
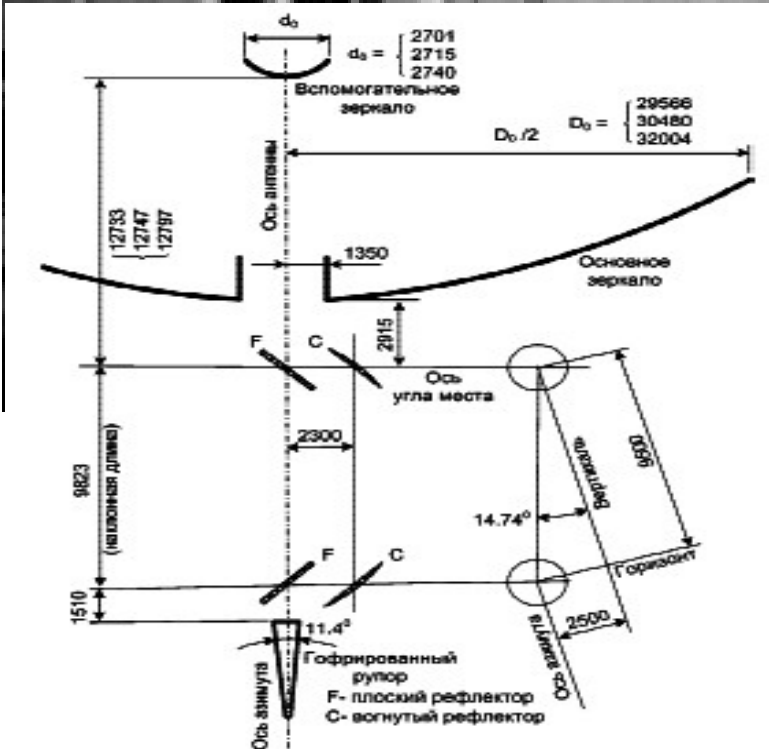
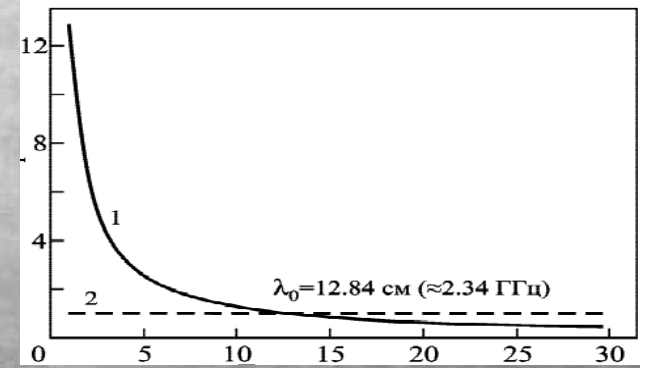
Top Panel: A large black and white photograph showing the main structure of the radio telescope, including the large parabolic dish and the supporting framework.

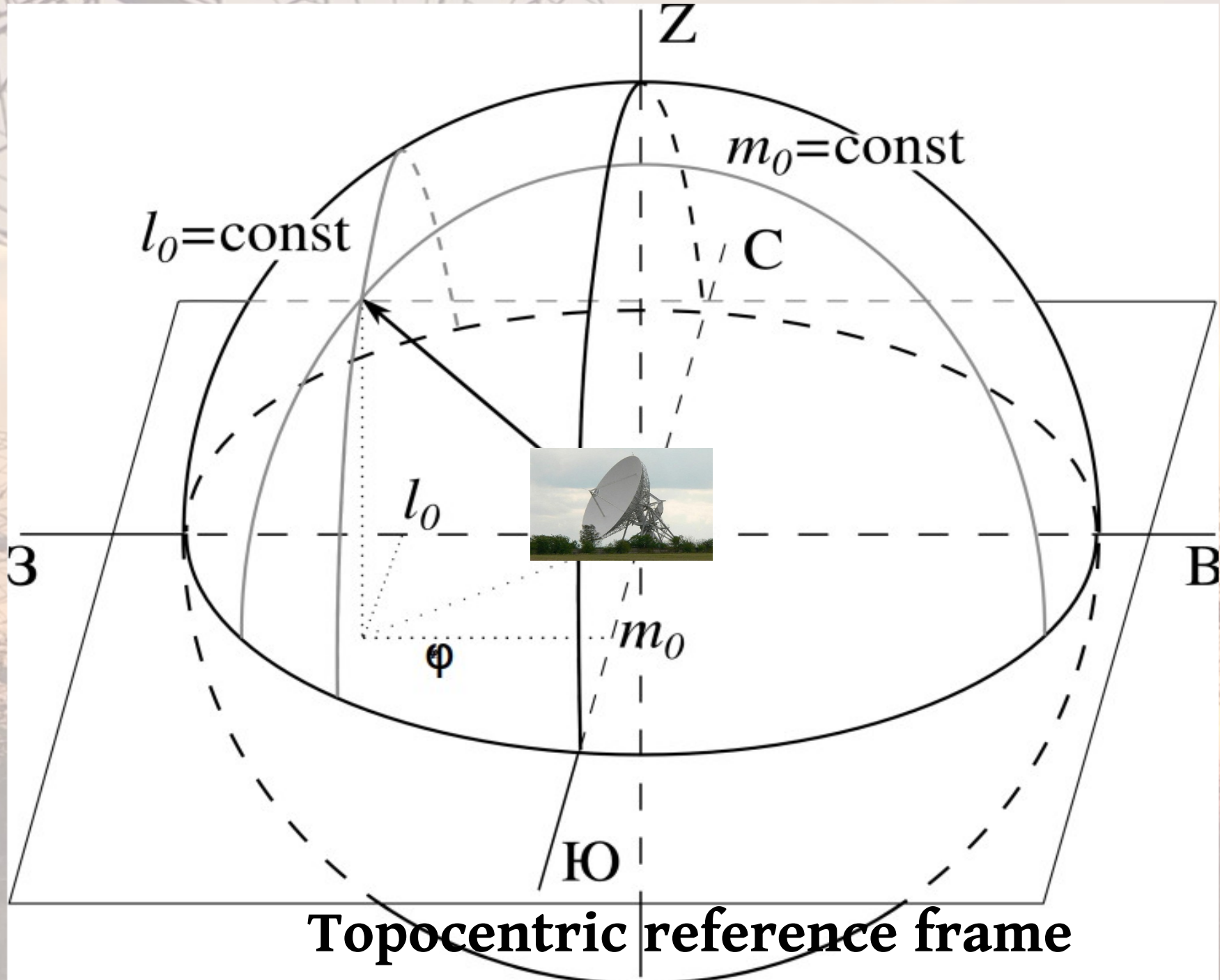
Bottom Left Panel: A technical diagram of the dish's geometry. It shows the main dish (Основное зеркало) and the auxiliary dish (Вспомогательное зеркало). Key dimensions and labels include:

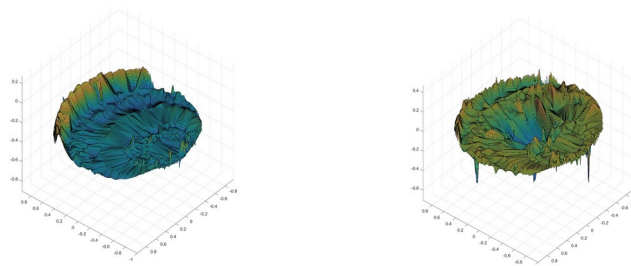
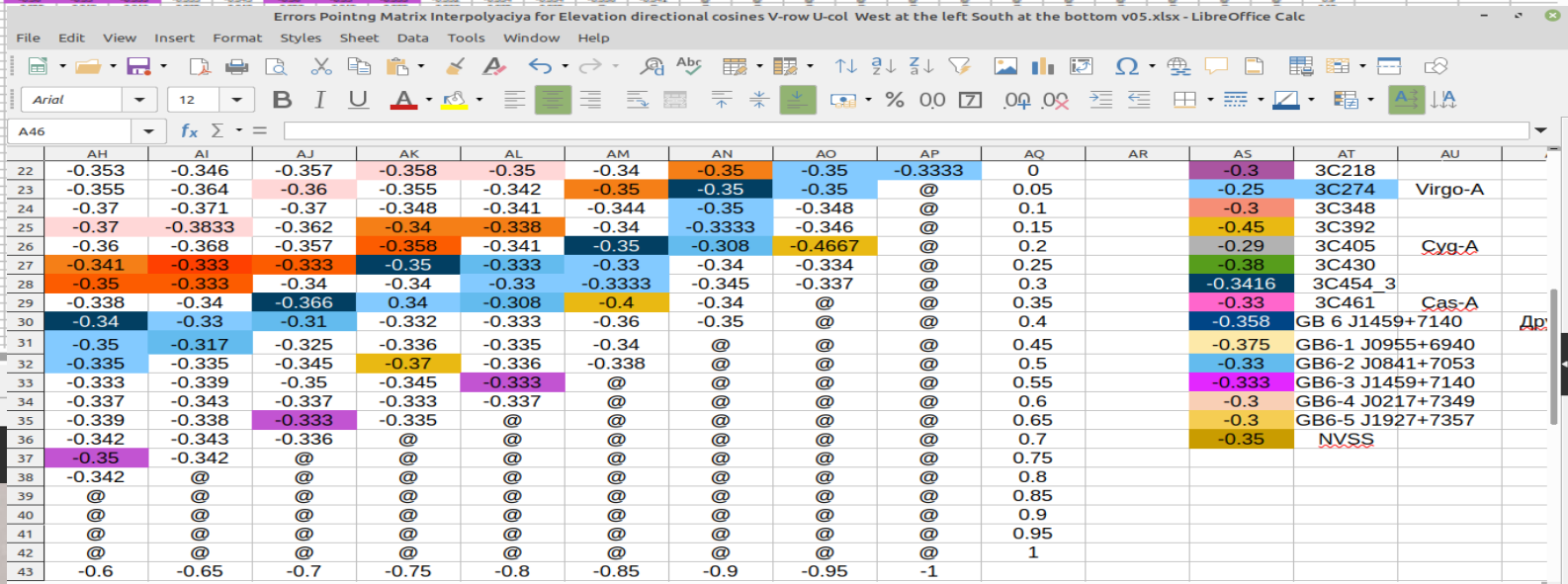
- d_0 (main dish diameter) with values: 2701, 2715, 2740.
- $D_0/2$ and D_0 (total diameter) with values: 29566, 30480, 32004.
- Distances from the main dish to the auxiliary dish: 12733, 12747, 12757.
- Distance from the main dish to the feed horn: 1350.
- Distance from the main dish to the feed horn: 2915.
- Distance from the main dish to the feed horn: 2300.
- Distance from the main dish to the feed horn: 9823 (наклонная длина).
- Distance from the main dish to the feed horn: 1510.
- Distance from the main dish to the feed horn: 9500.
- Distance from the main dish to the feed horn: 2500.
- Angle of the main dish: 14.74° .
- Angle of the feed horn: 11.4° .
- Labels: "Ось антенны" (antenna axis), "Ось угла места" (azimuth axis), "Вертикаль" (vertical), "Горизонт" (horizontal), "Ось азимута" (azimuth axis), "Гофрированный рупор" (corrugated horn), "F- плоский рефлектор" (F-plane reflector), "C- вогнутый рефлектор" (C-curved reflector).

Bottom Right Panel: A close-up photograph of the corrugated feed horn. A person is crouching next to the dish for scale.

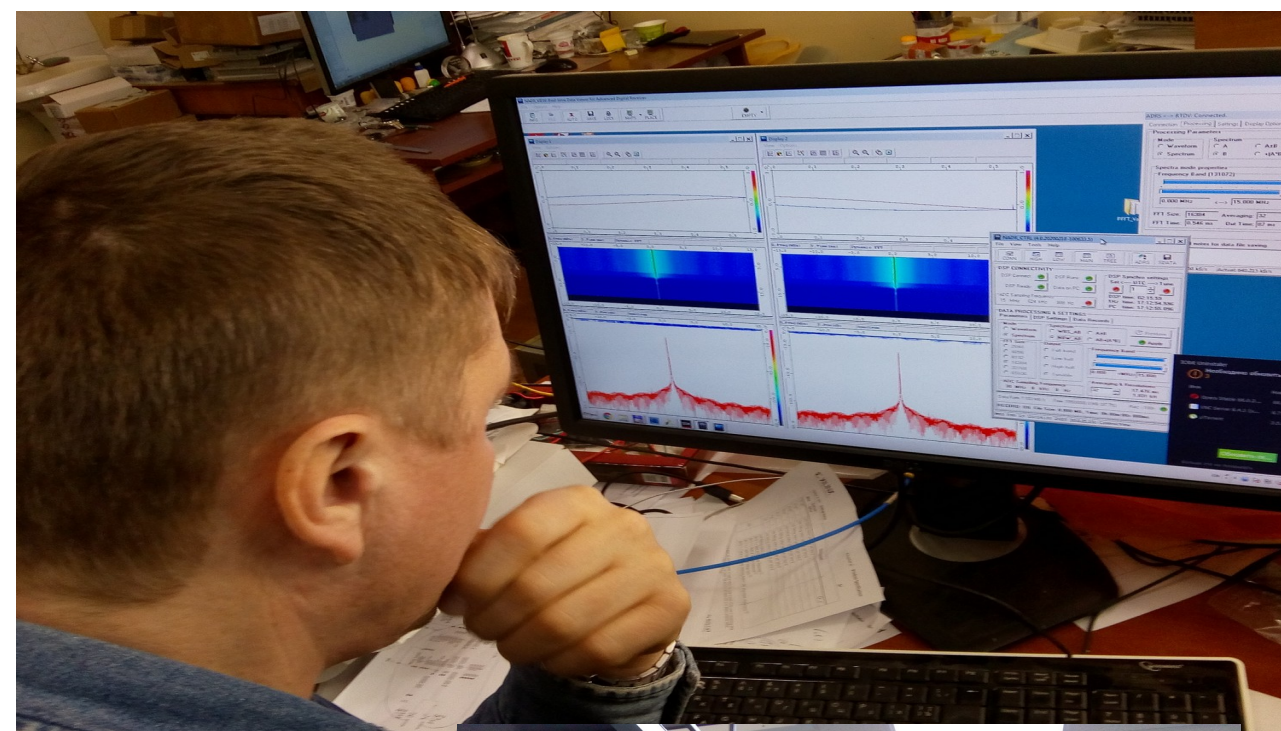
Top Right Panel: A graph showing the frequency response of the telescope. The x-axis is frequency in GHz (ГГц) from 0 to 30. The y-axis is a value from 0 to 12. The curve shows a sharp drop in response at low frequencies, reaching a plateau around 12.84 GHz. The plateau is labeled $\lambda_0 = 12.84 \text{ см} (\approx 2.34 \text{ ГГц})$.



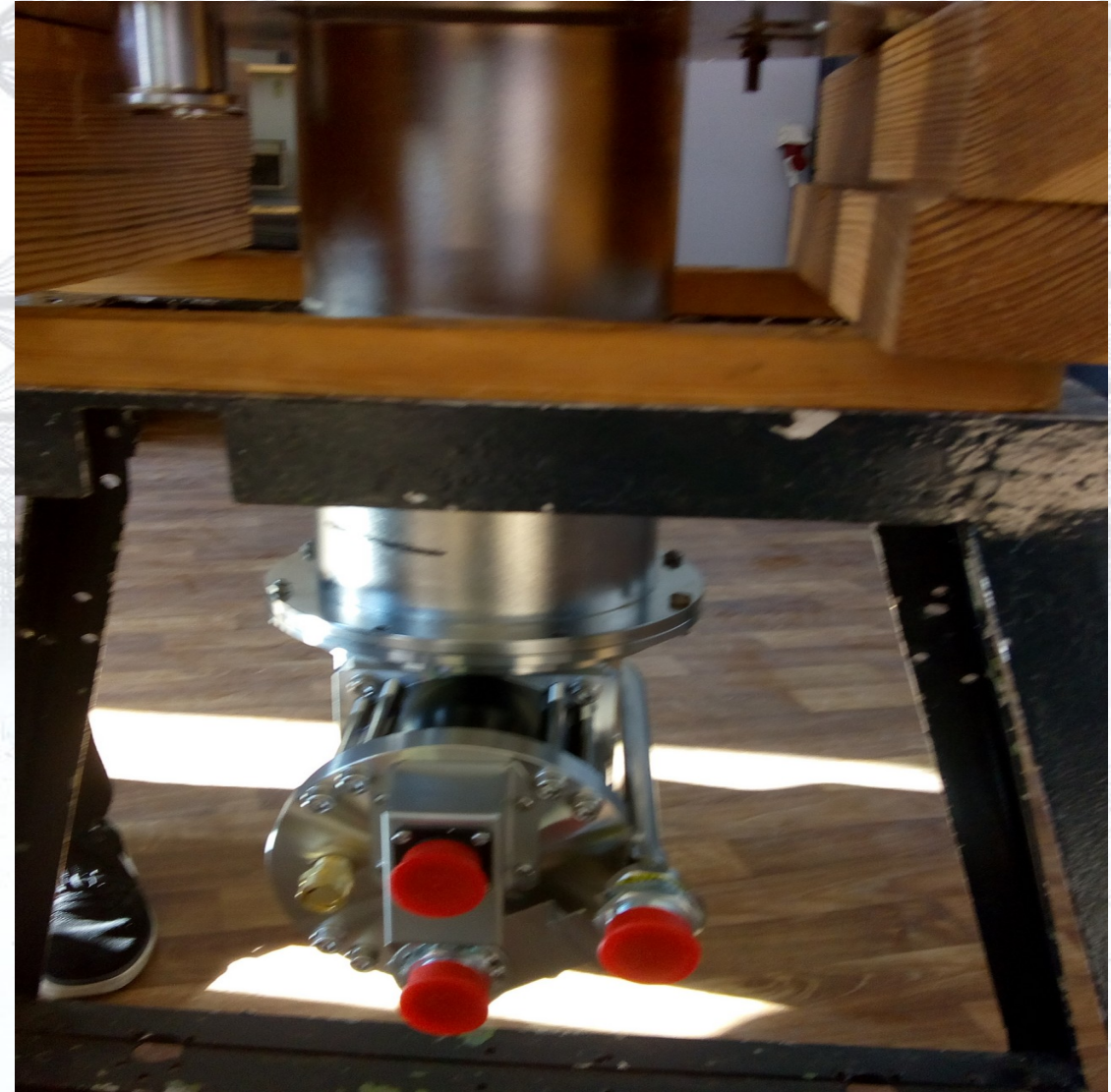


$$V = \cos(\theta) \cdot \cos(\phi) : U = \cos(\theta) \cdot \sin(\phi)$$


Design of the Digital Recorder. IRA NASU Kharkiv 19.02.2020



Cryogenic Broadband Low Noise Receiver that Operates Simultaneously in the C and K Bands (PJSC "Saturn")



Primary Frequency Standard 5071A-C001 and Time Provider PTP 4100 on RT-32 Zolochiv



Radio observation on radio telescopes VIRAC, Latvia and National Space Facilities Control and Test Center, Ukraine, made it possible to highlight the previously little-known variability properties of the radio galaxy 3C 84 (in the Perseus galaxy cluster) and create a plan for a future project that will unite studies of this type of active radio galaxies.



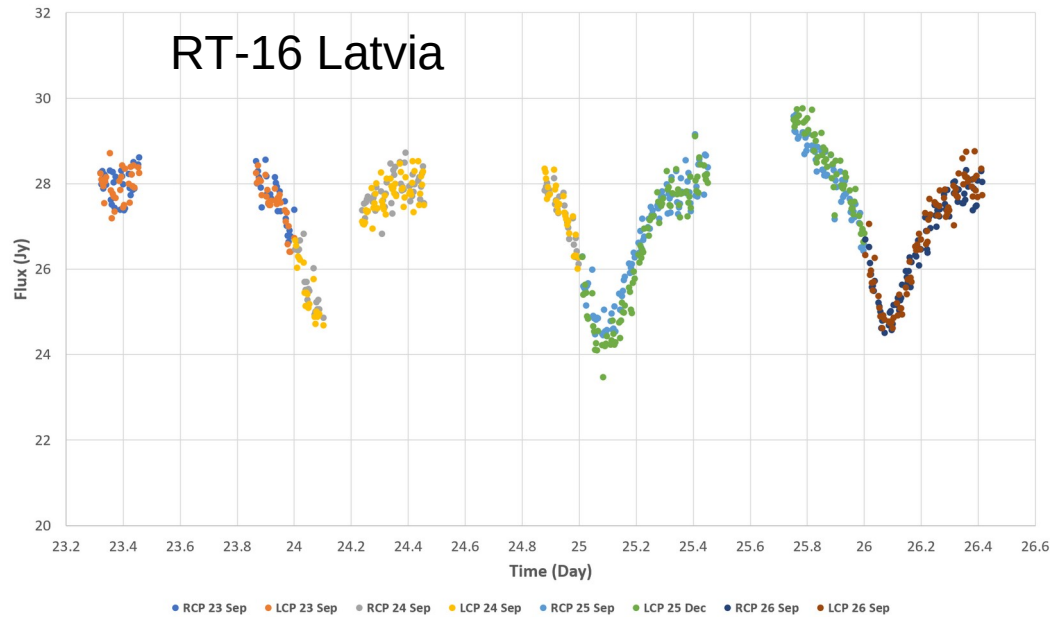
**VIRAC,
Latvia**



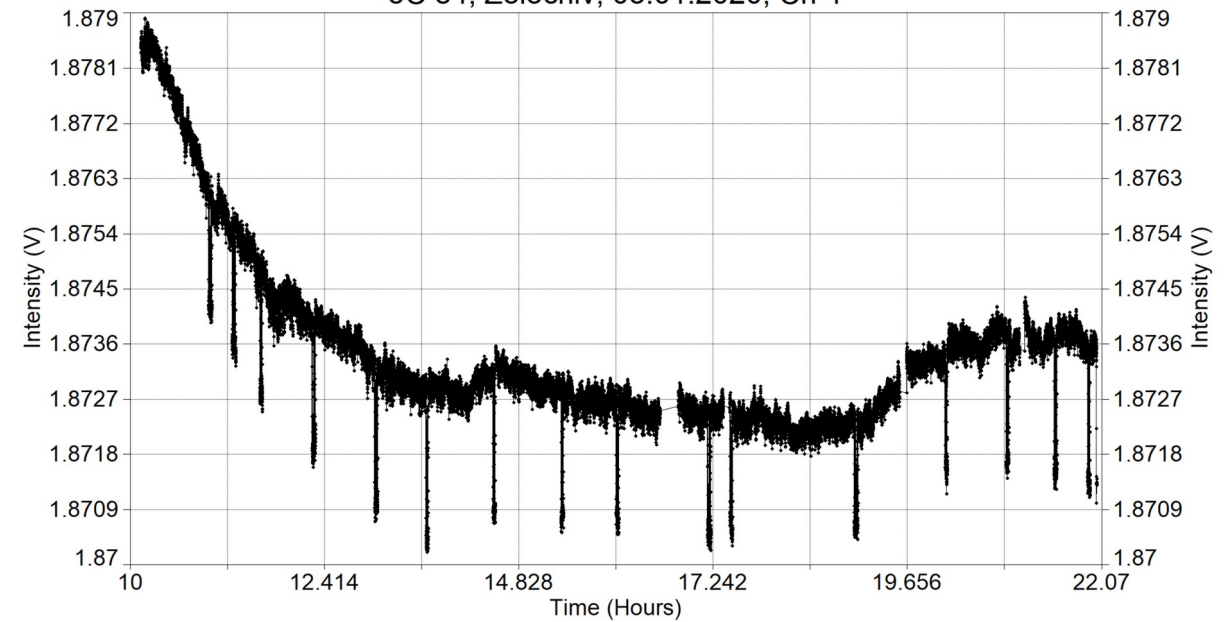
**NSFCTC,
Ukraine**

Both 32-m antennas in Ukraine and Latvia are equipped with cryogenic cooled receivers, which allows observing extragalactic radio sources at frequencies 1.6, 5, 6.1, 6.7, 8 - 8.8 GHz (Latvia) and 4.7 - 6.8 GHz and 20 - 25 GHz (Ukraine) during non-simultaneous sessions. Simultaneous observations were usually performed at frequencies around 5 and 6 GHz. Ukrainian 32-m antenna able to work in "cold" and "warm" mode and there is spectrum analyzer, can conduct observations simultaneously at two frequencies (C and K band) in two orthogonal circular polarizations .

3C 84, 23 - 26 Sep 2020, 5 GHz, original



3C 84, Zolochiv, 03.01.2020, Ch-1



In November, scientific project, with participation of Ukraine, was won at a competition in Latvia, and funding was received on the topic “Joint Latvian-Ukrainian study of peculiar radio galaxy “Perseus A” in radio and optical bands”.

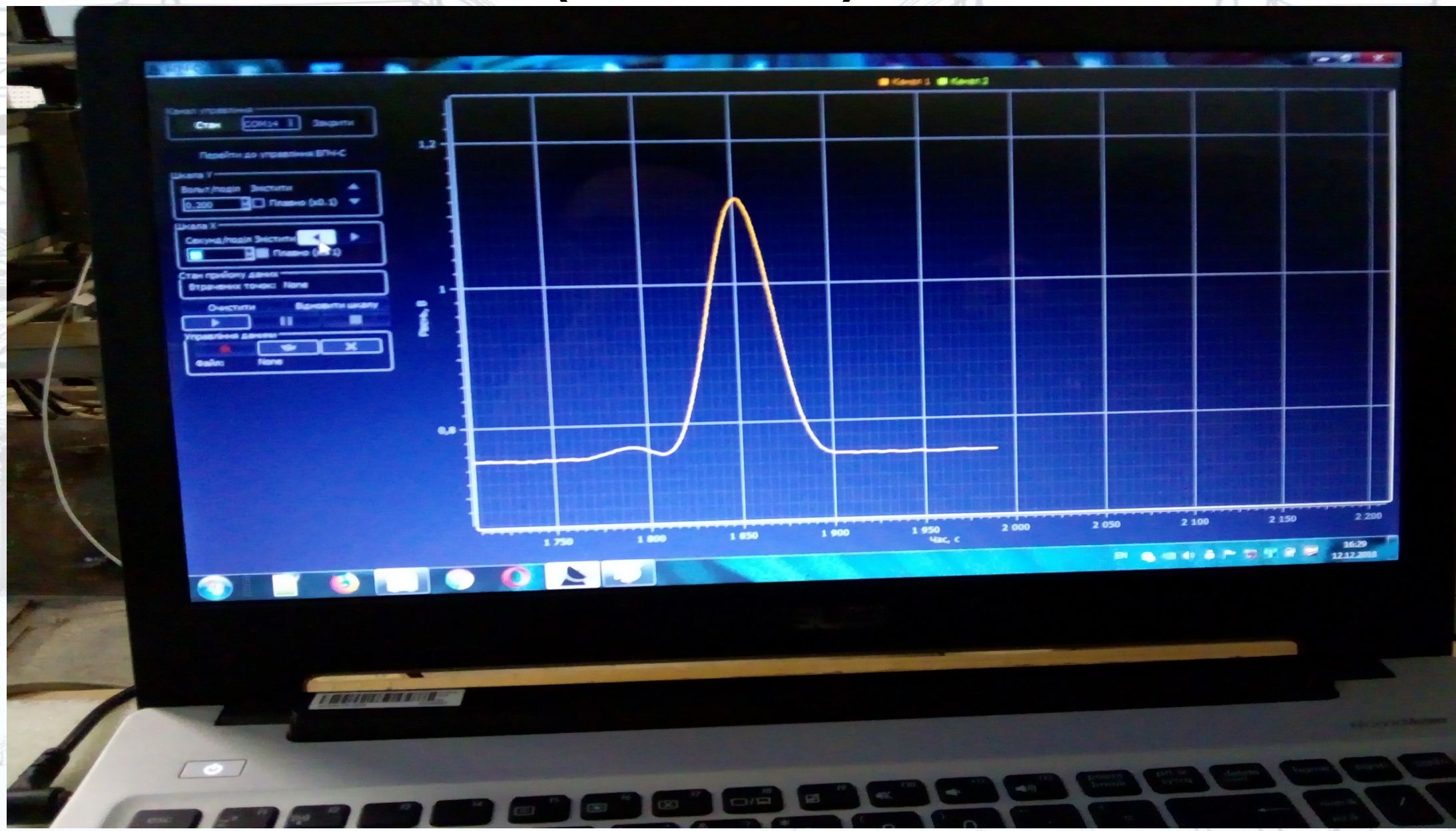
Observations have begun on radio telescopes RT-32 Zolochiv (Ukraine), and 32-m, 16-m VIRAC (Latvia) as well as with optical telescopes of the observatories Mayaki (Ukraine), Baldone (Latvia), Vihorlat (Slovakia). The first test results have been obtained and work is underway to improve further measurements. Optical B-V-R-I observations showed the presence of day-to-day variability and noise-like variations during individual nights.



3C 84 is very massive galaxy in a Perseus cluster of many galaxies, in a state of gravitational interaction with its neighbors. Potential candidate for a binary black hole system in the galactic core. 3C 84 has a precession motion of relativistic jets.

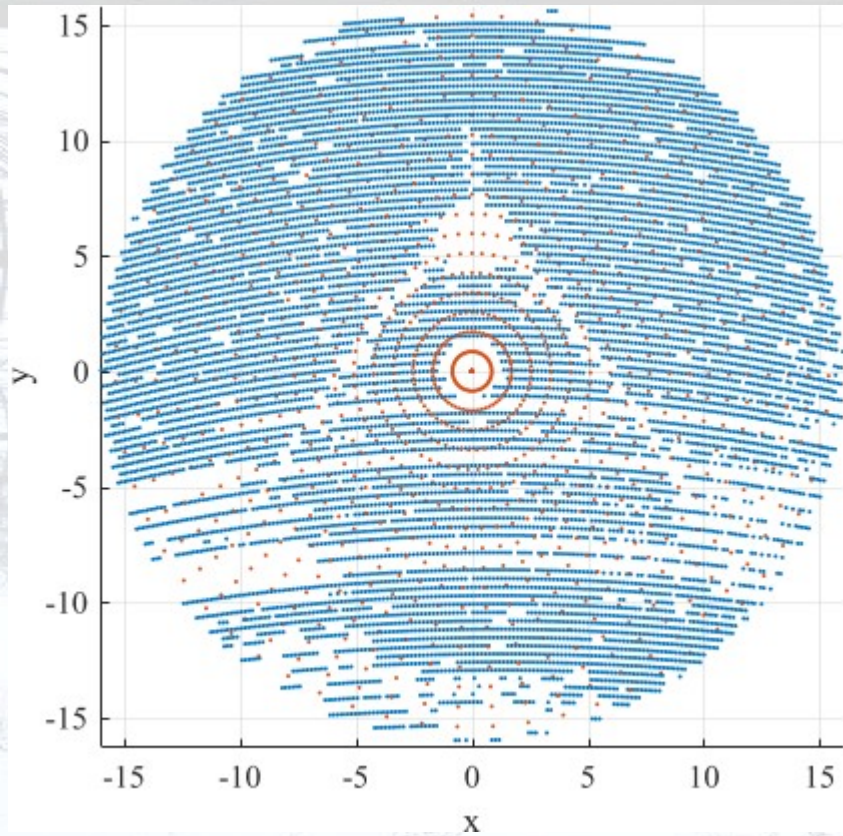
Credit: Leonardo Orazi

Directional Diagram of the RT-32 at the Frequency 4.75 GHz (3C405, 2018)

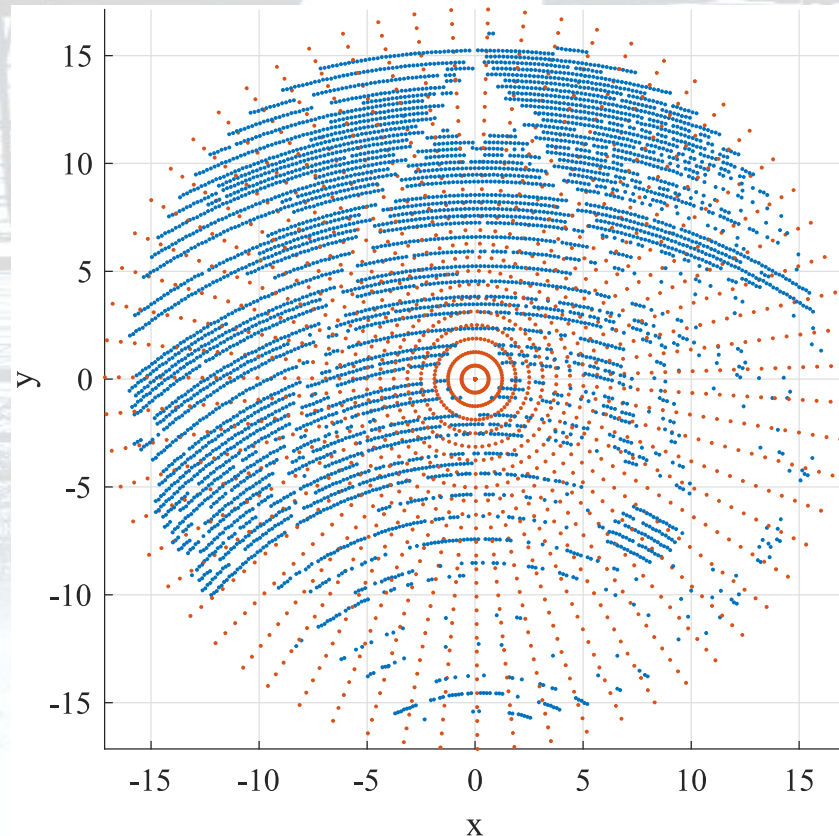


Comparison of the Model and Real Shape of the Surface of the Main Reflector

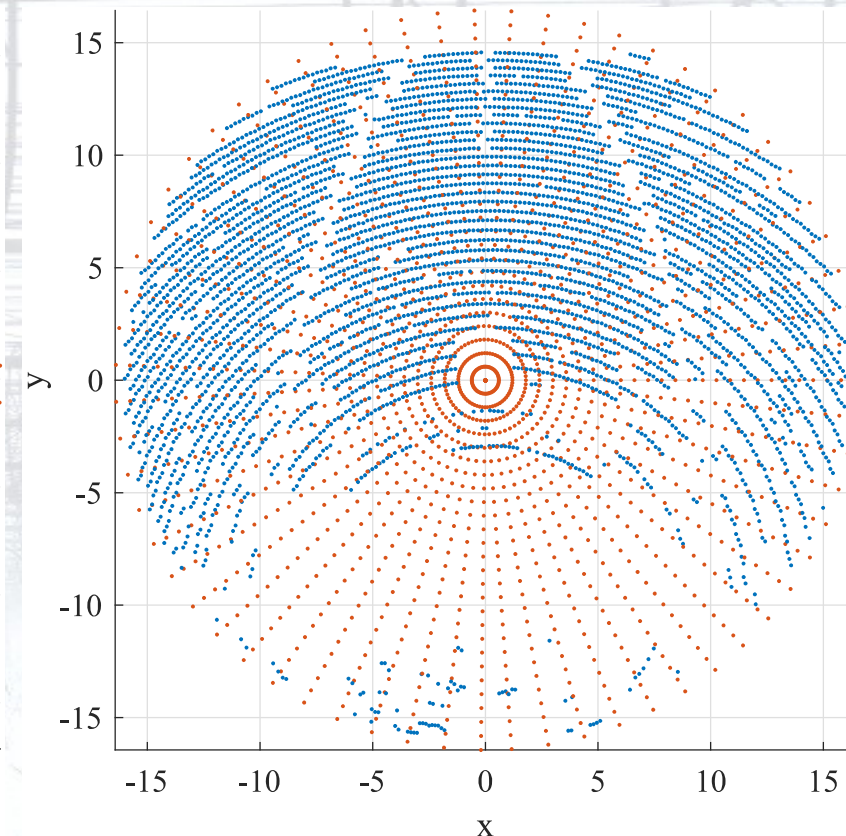
Elevation 5 degree



Elevation 30 degree



Elevation 45 degree

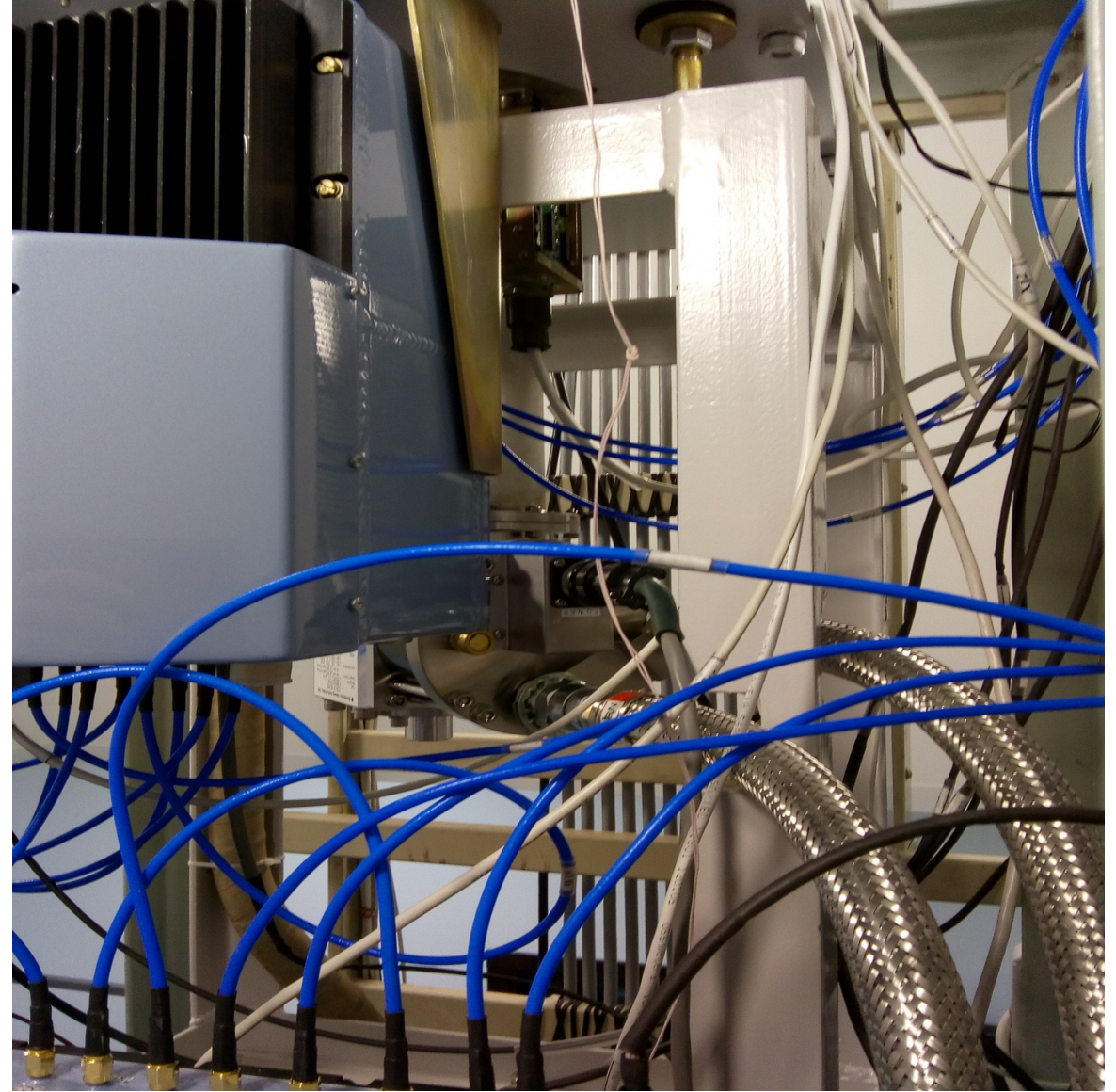
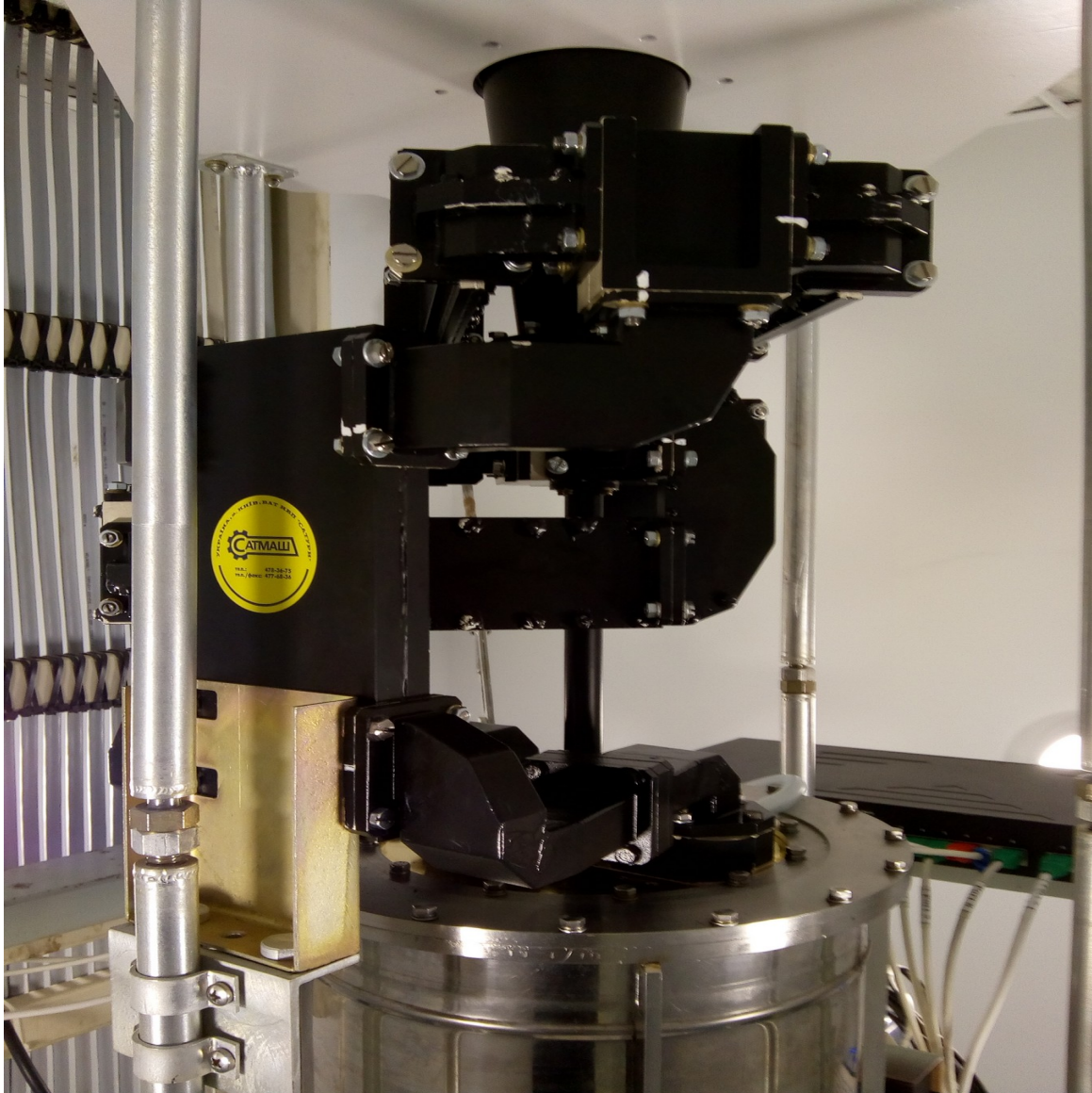


$$\frac{(x'_{5^\circ})^2}{85,1^2} + \frac{(y'_{5^\circ})^2}{85,05^2} - \frac{(z'_{5^\circ})^2}{351,36^2} = -1,$$

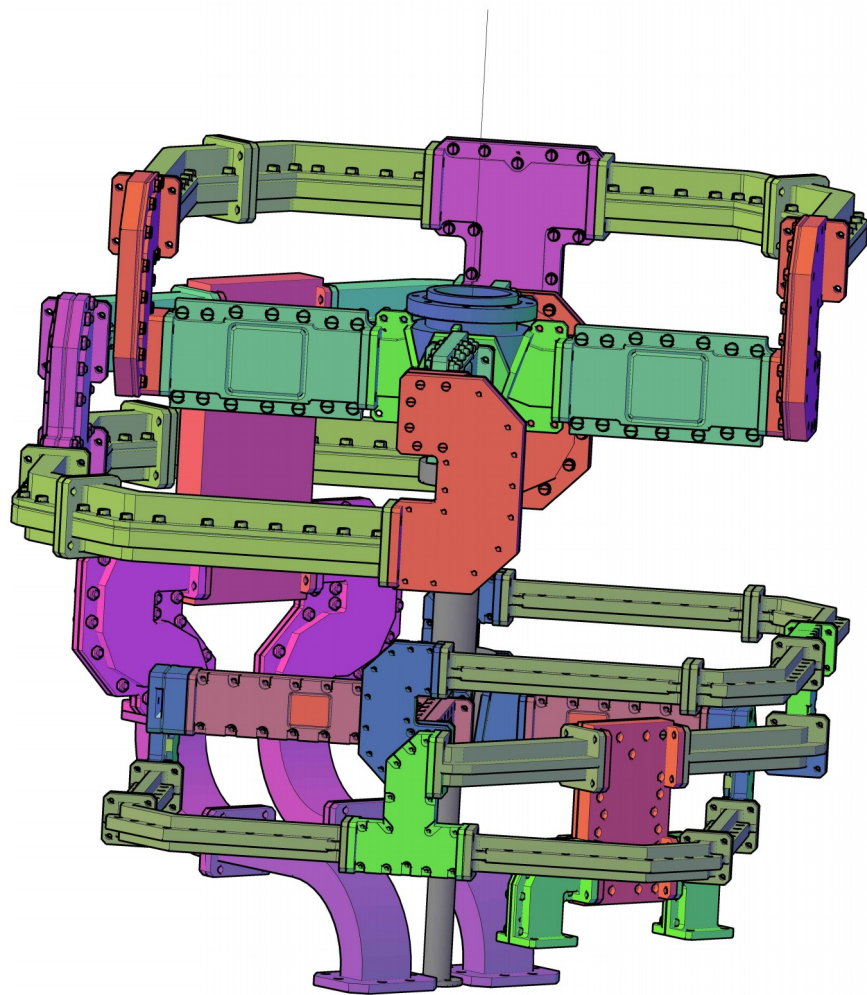
$$\frac{(x'_{30^\circ})^2}{62,76^2} + \frac{(y'_{30^\circ})^2}{62,7^2} - \frac{(z'_{30^\circ})^2}{192,23^2} = -1,$$

$$\frac{(x'_{45^\circ})^2}{60,15^2} + \frac{(y'_{45^\circ})^2}{60,1^2} - \frac{(z'_{45^\circ})^2}{176,32^2} = -1$$

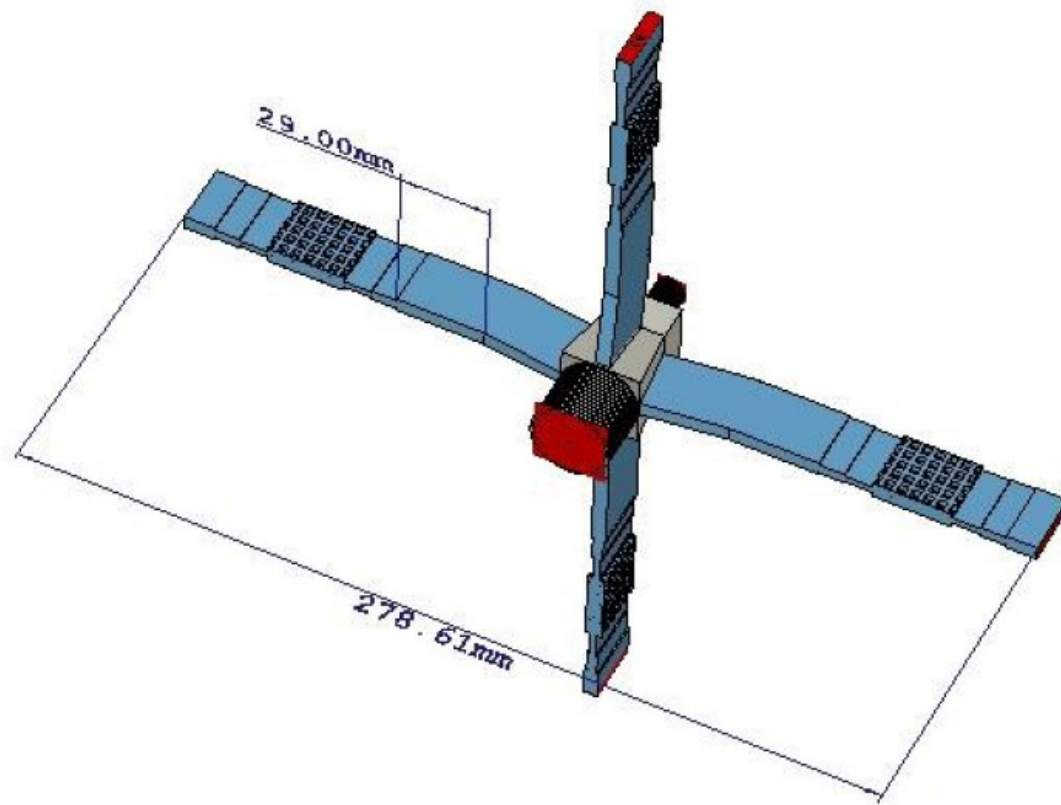
Low-noise Cryogenic Receiver in the C & K ranges



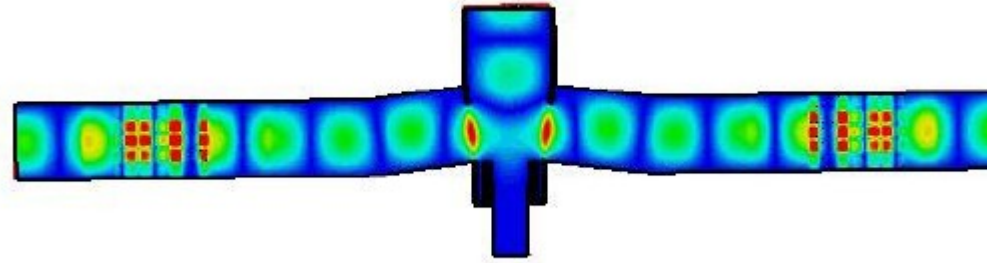
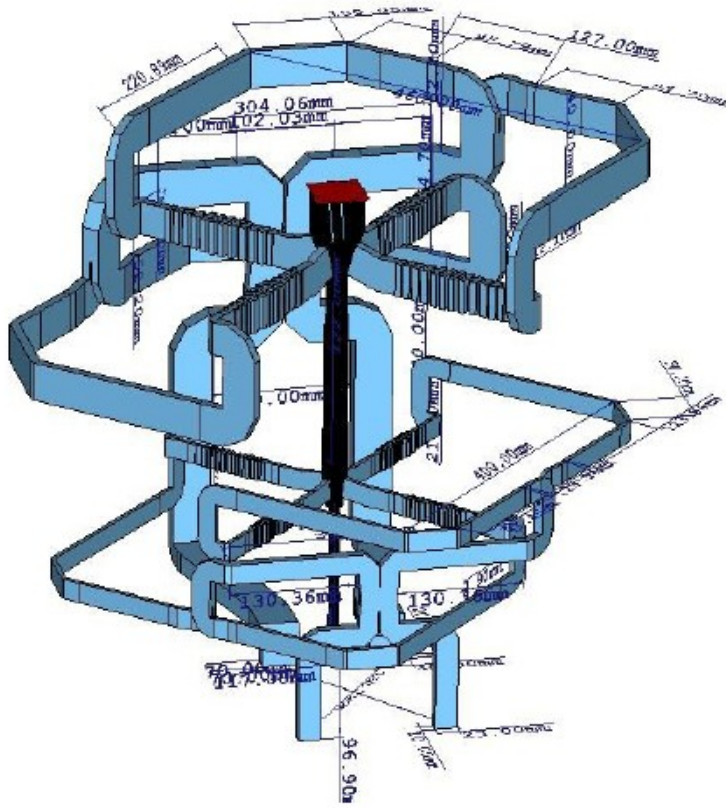
3D MODELING POLARIZATION SPLITTER at C-X-K BAND WITH LOW FREQUENCY WAFFLE FILTERS



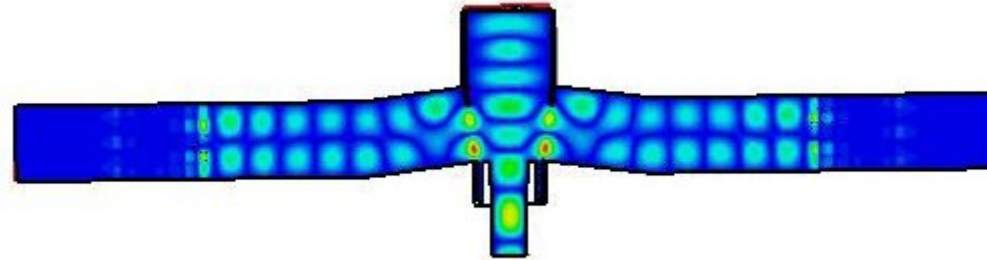
C BAND WITH LOW FREQUENCY WAFFLE FILTERS



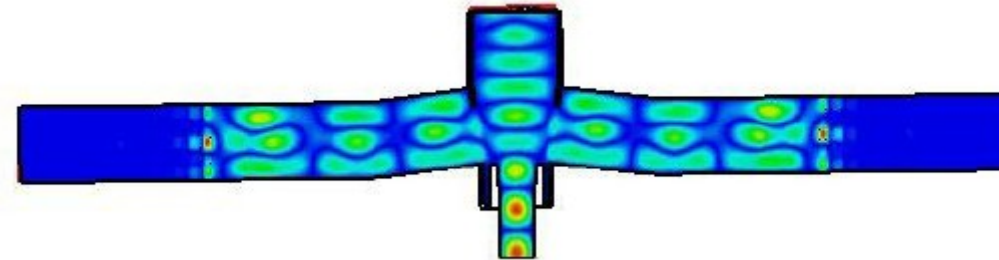
Field Distribution in the X Band Wafer Filter Wave-Guides



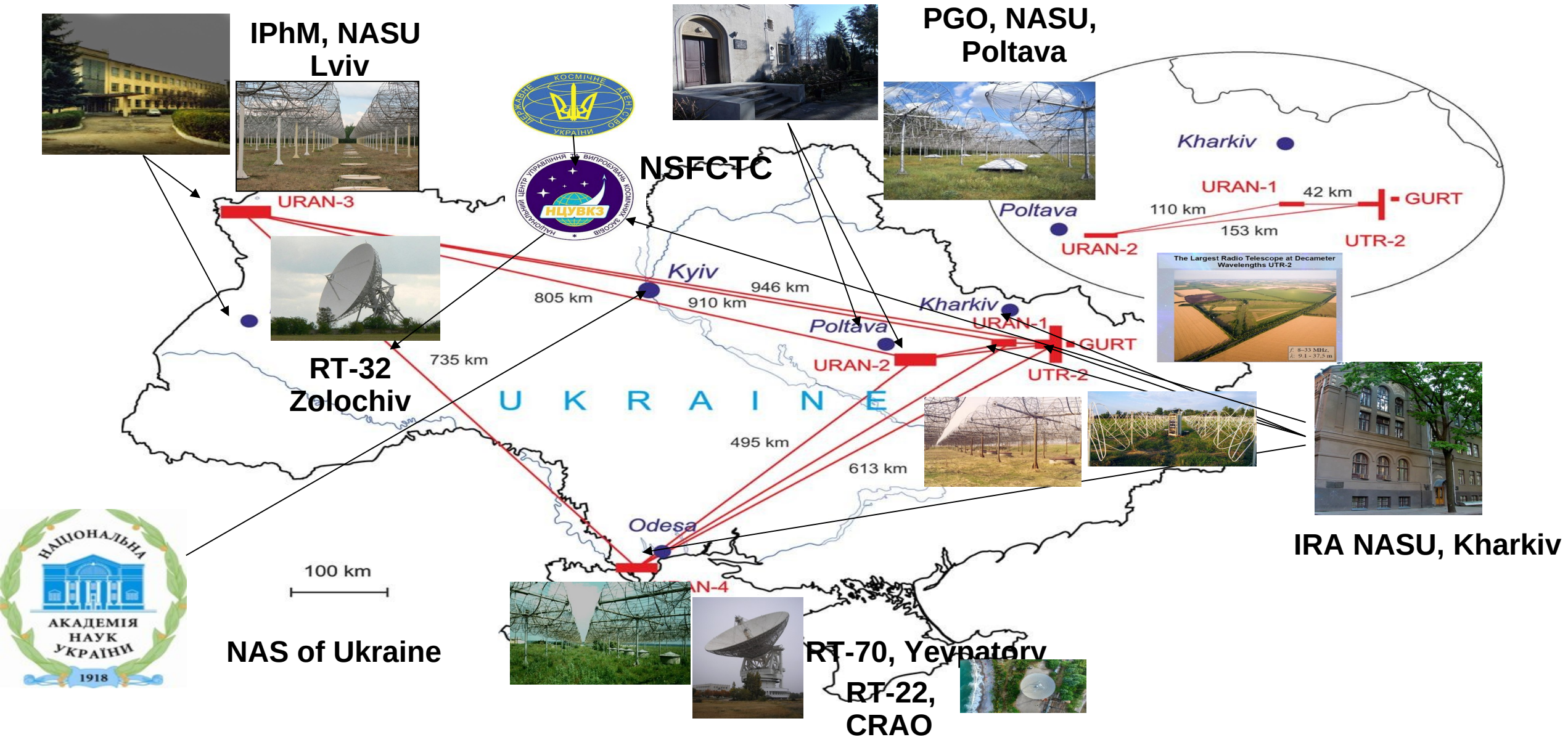
H₁₀ mode 10.75 GHz



H₂O mode 20.9 GHz



H₃₀ mode 22.3 GHz



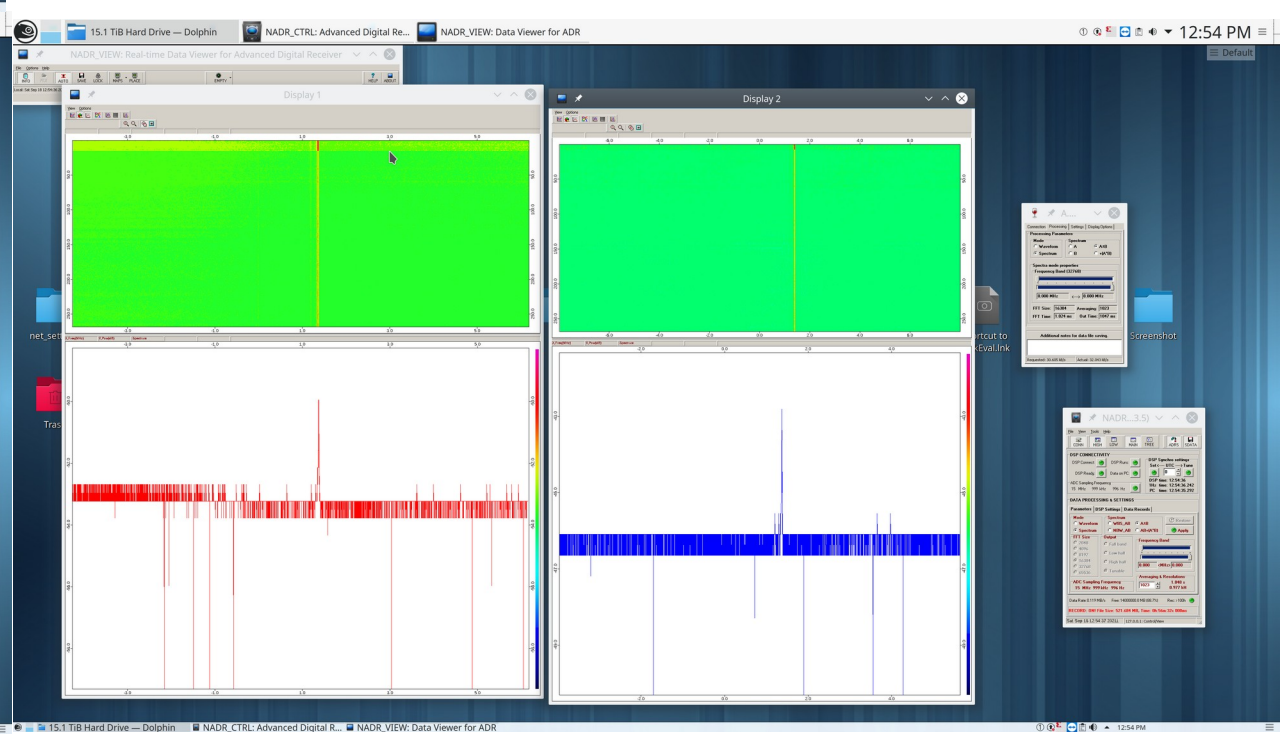
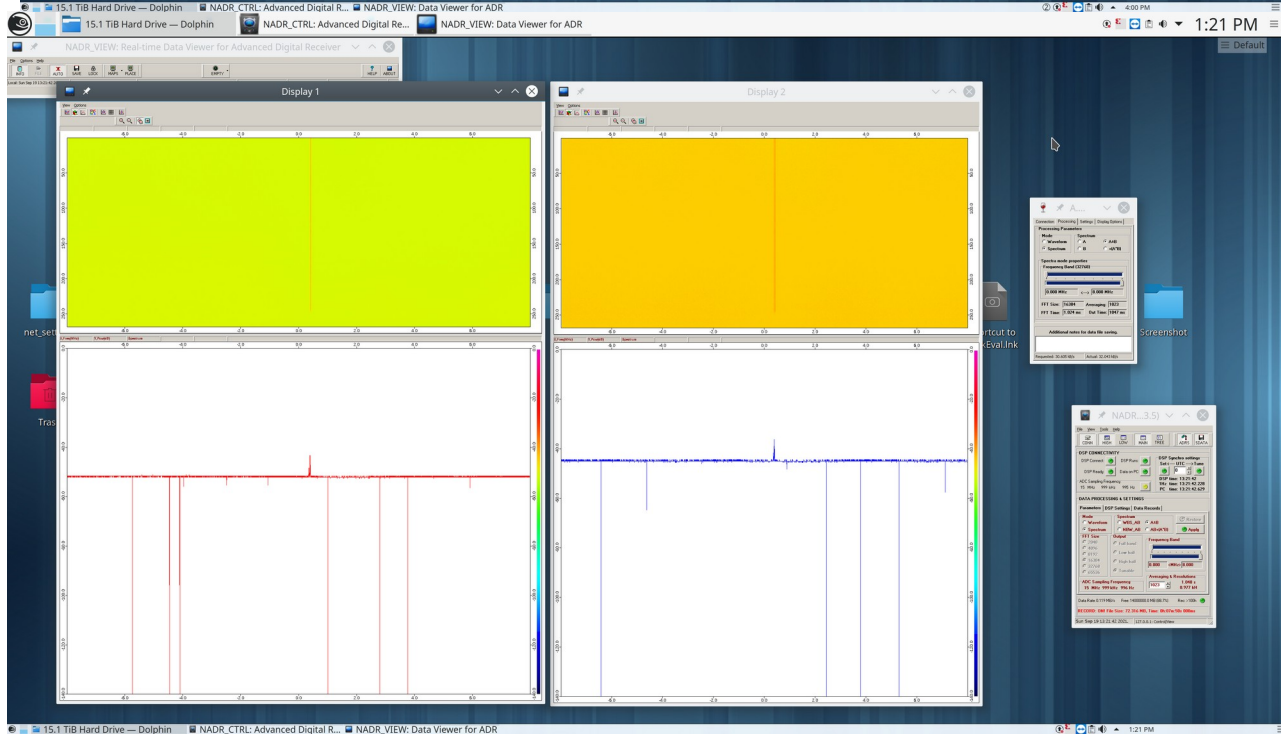
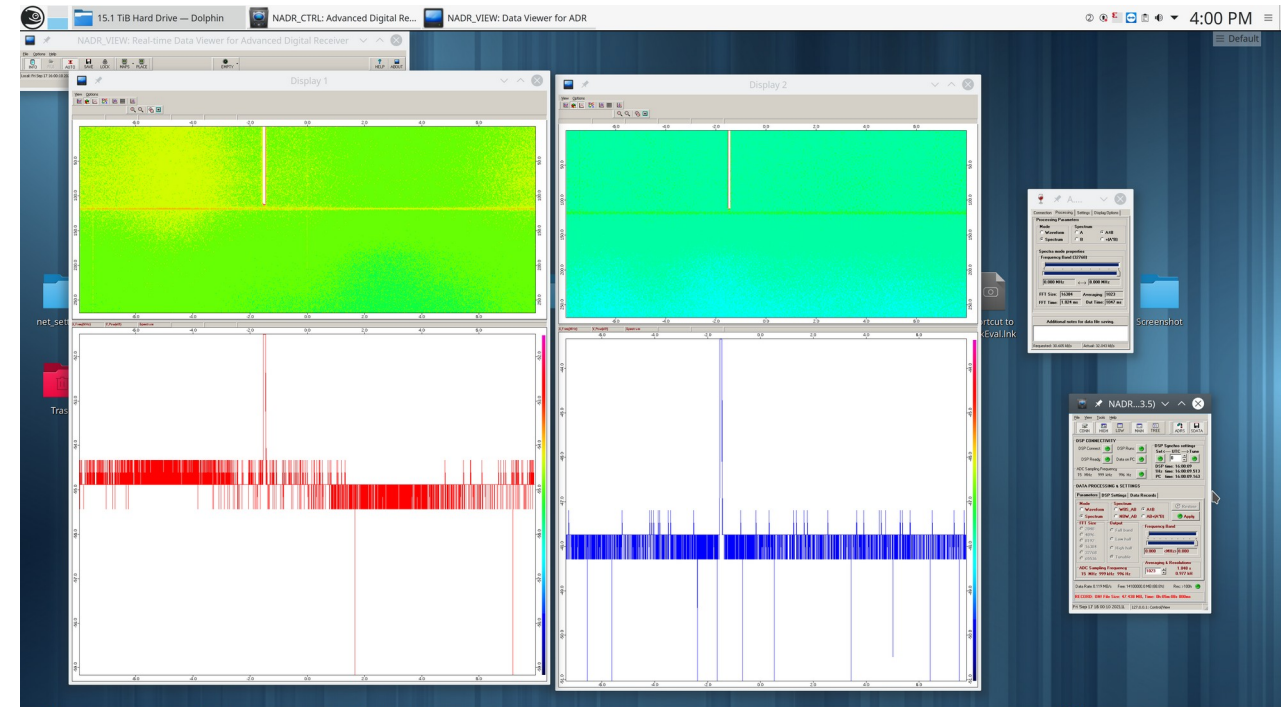
Radio Telescopes Placement on the Ukraine Territory

Survey of the Galaxy Methanol (CH_3OH) Masers. First Results.

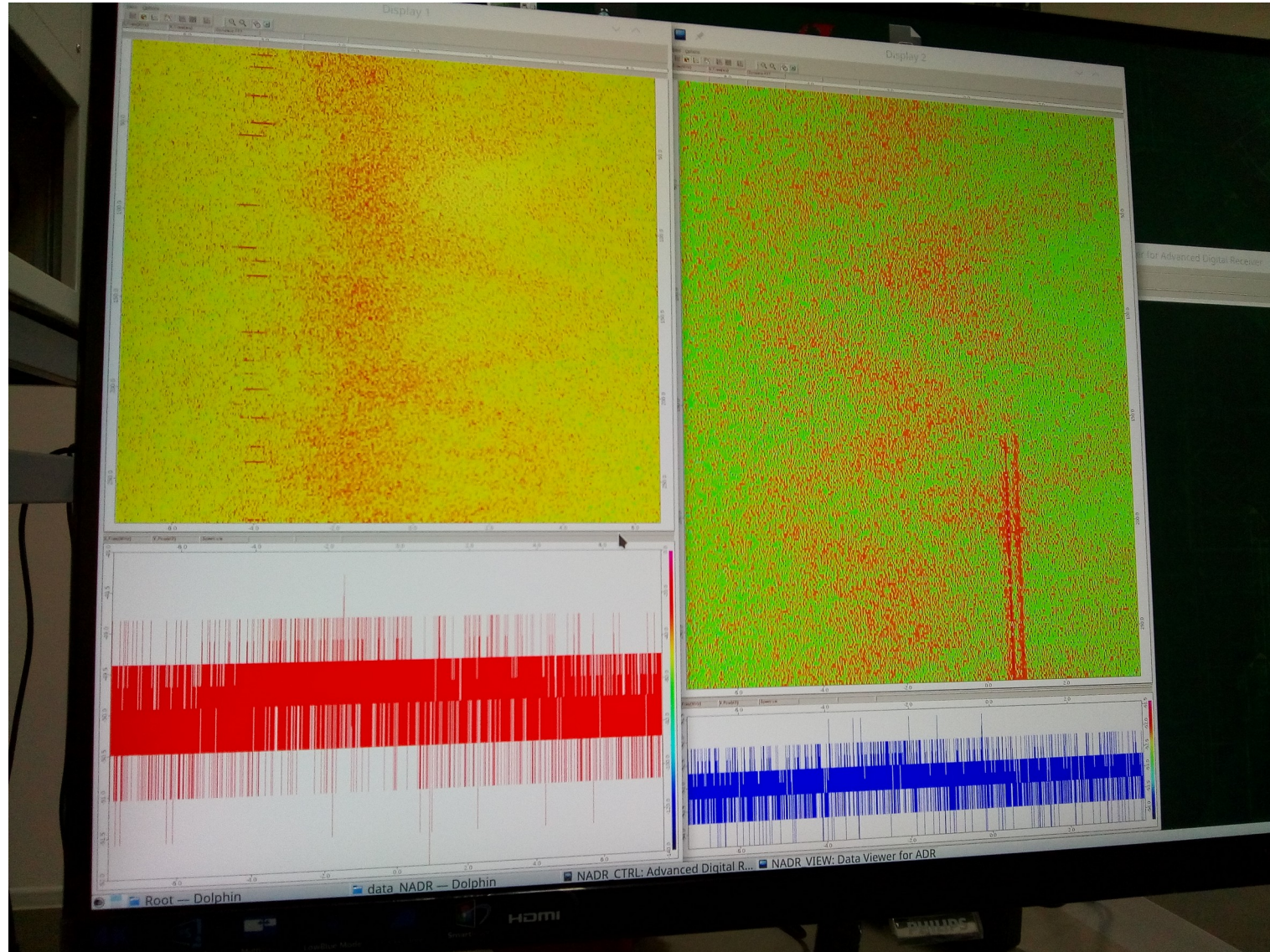
RT-32 Observations 16-19 Sep 2021

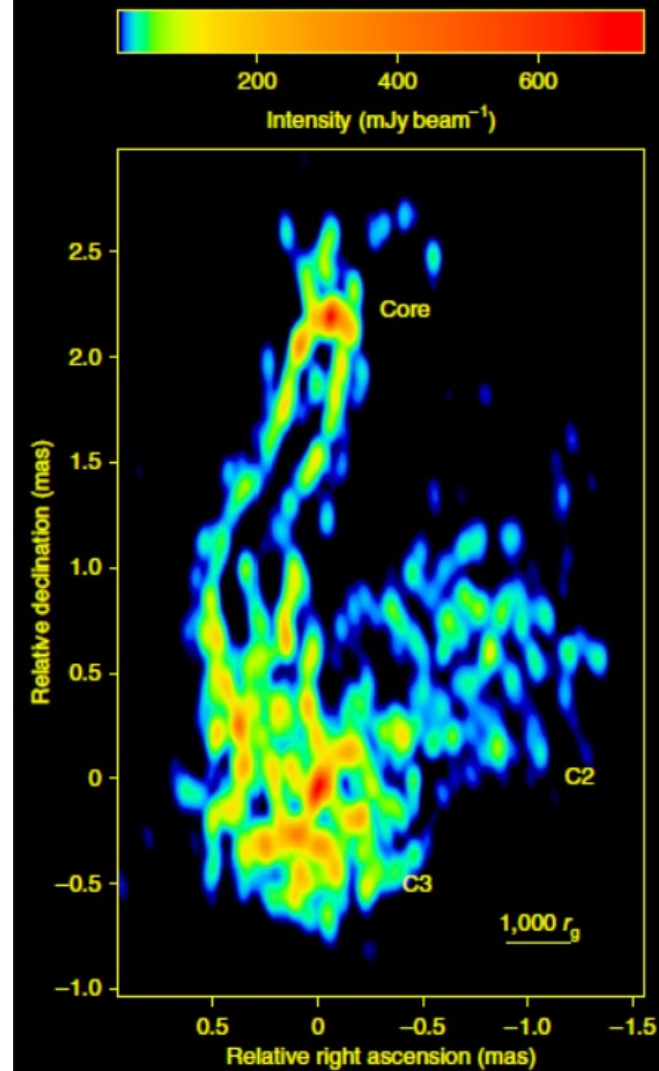
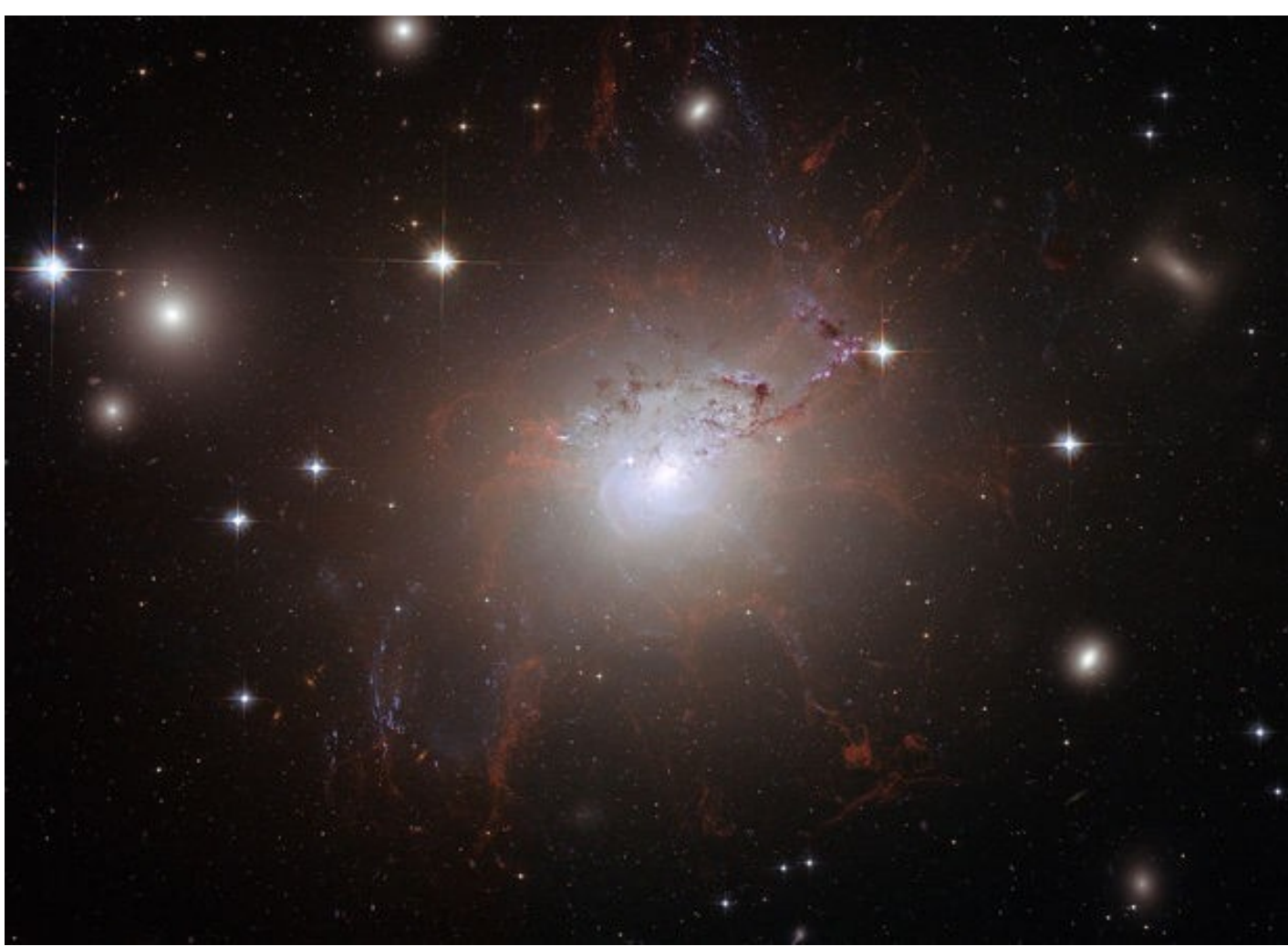
$\Delta\tau \approx 1$ sec.; $\Delta F \approx 1$ kHz

W3(OH) ; G 49.49-0.39 ; G 09.61-0.196



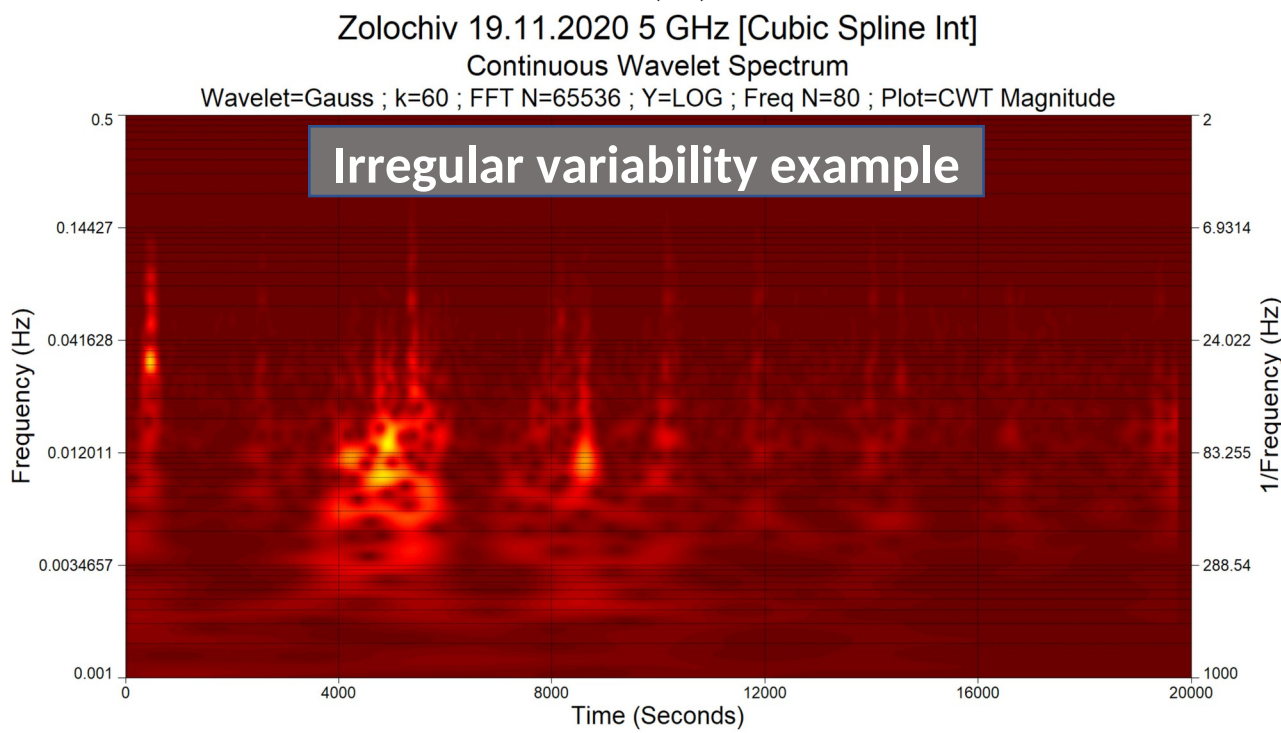
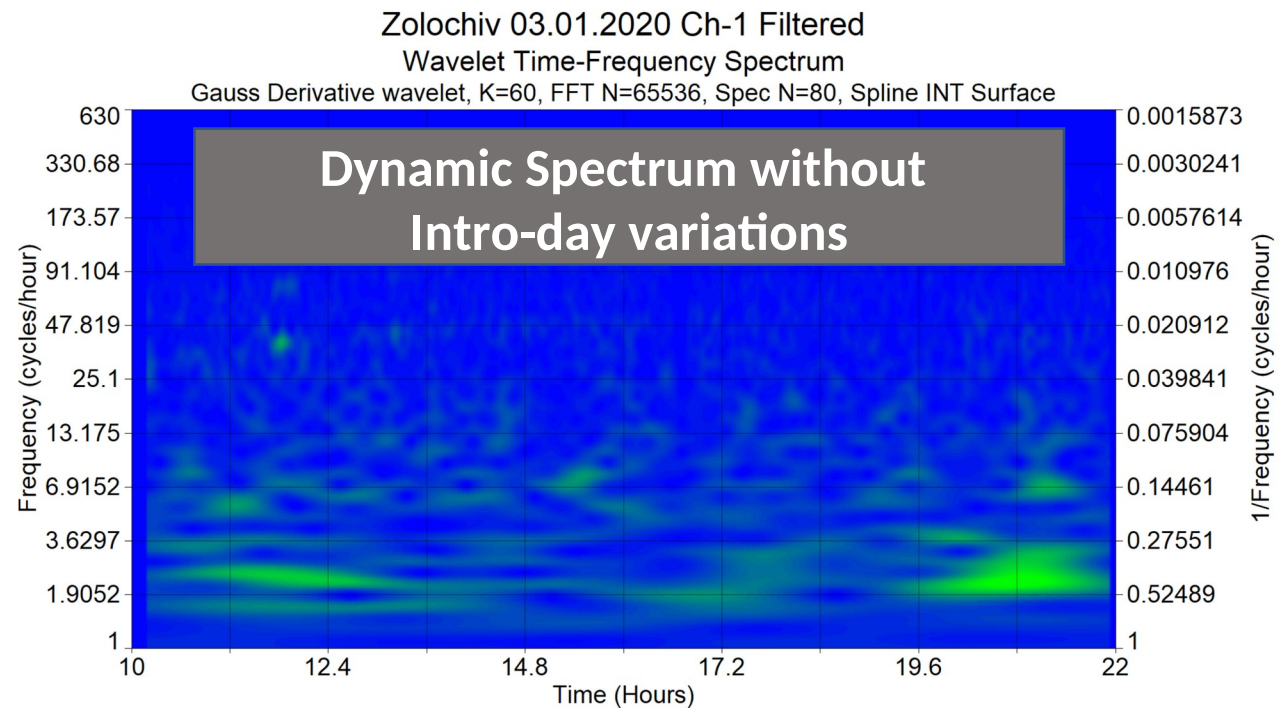
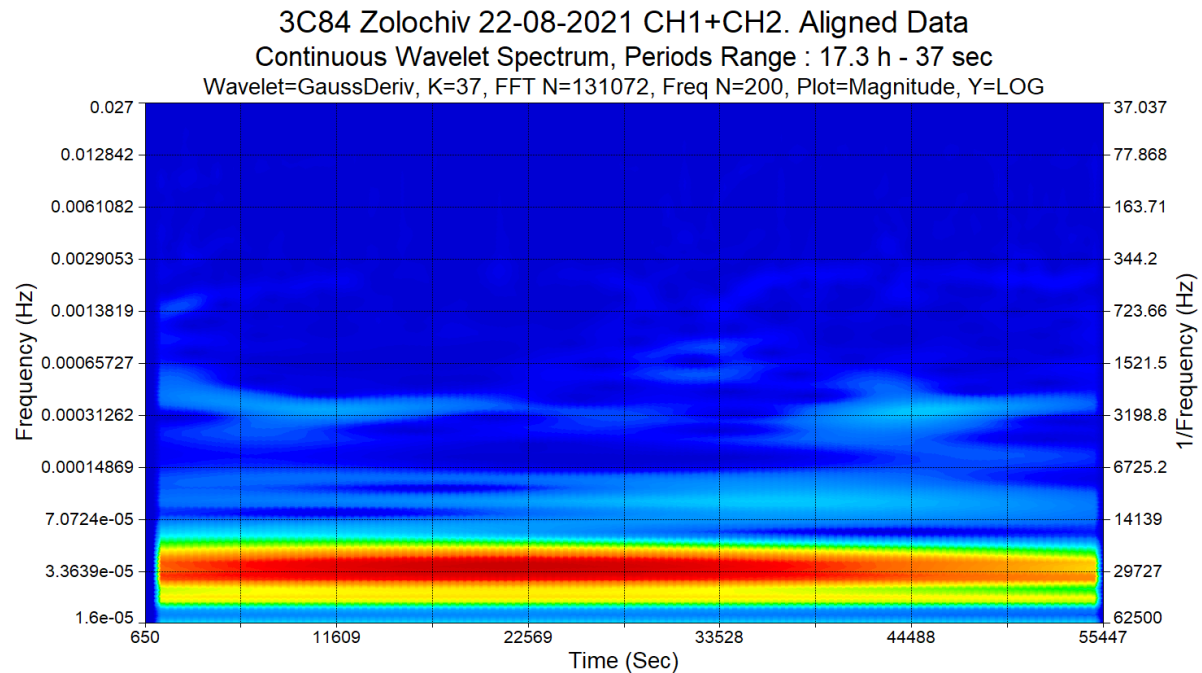
Registration of Spectral Lines of Water (H_2O) Maser at 22.235 GHz (two red stripes on the right)





Hubble Space Telescope Image of NGC 1275 (3C 84)

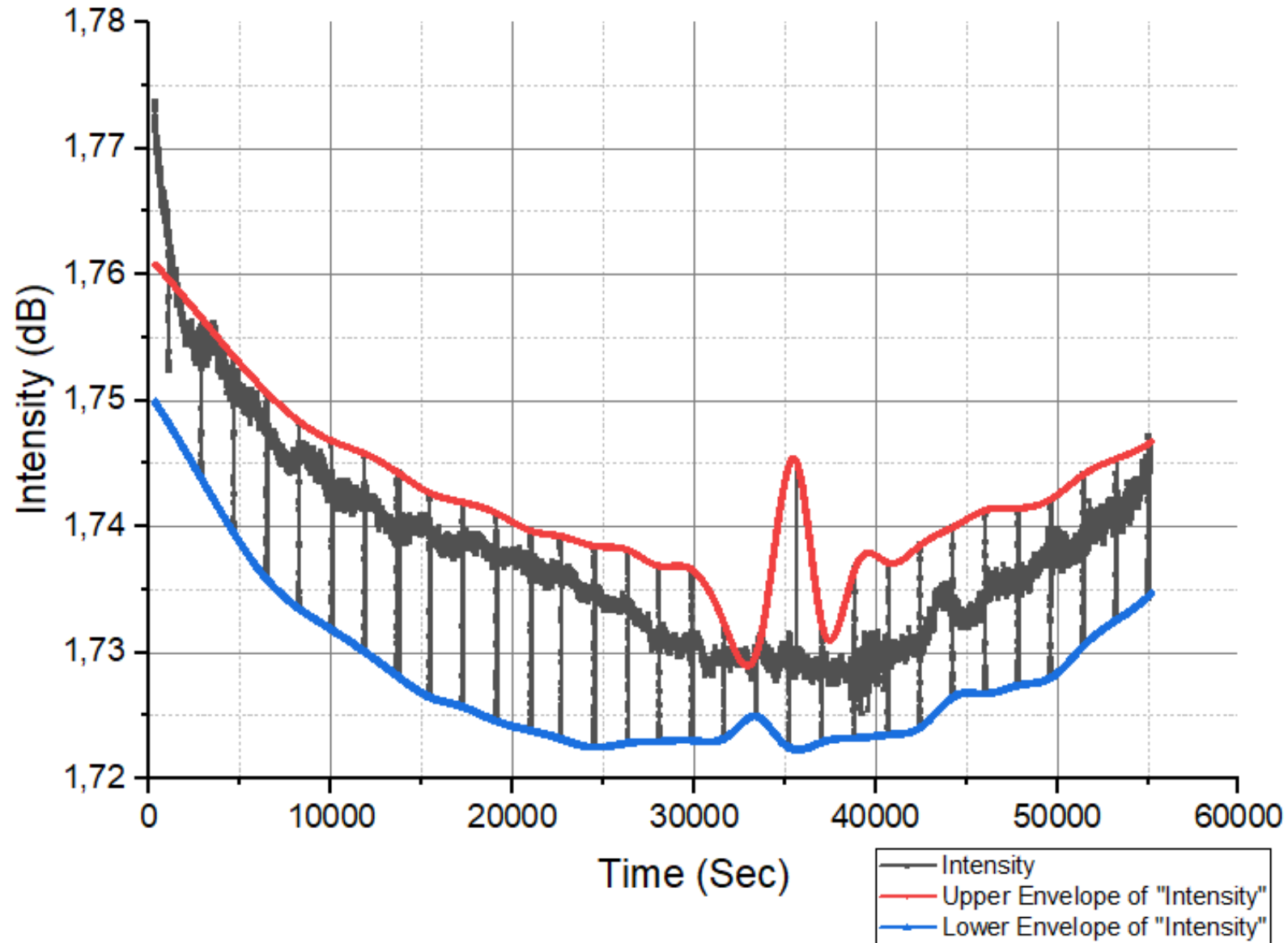
**Map of the Central Part of 3C 84 (RadioAstron data)
 G. Giovannini, T. Savolainen, M. Orienti et al A wide
 and collimated radio jet in 3C84 on the scale of a few
 hundred gravitational radii Nature astronomy Letters
<https://doi.org/10.1038/s41550-018-0431-2>**



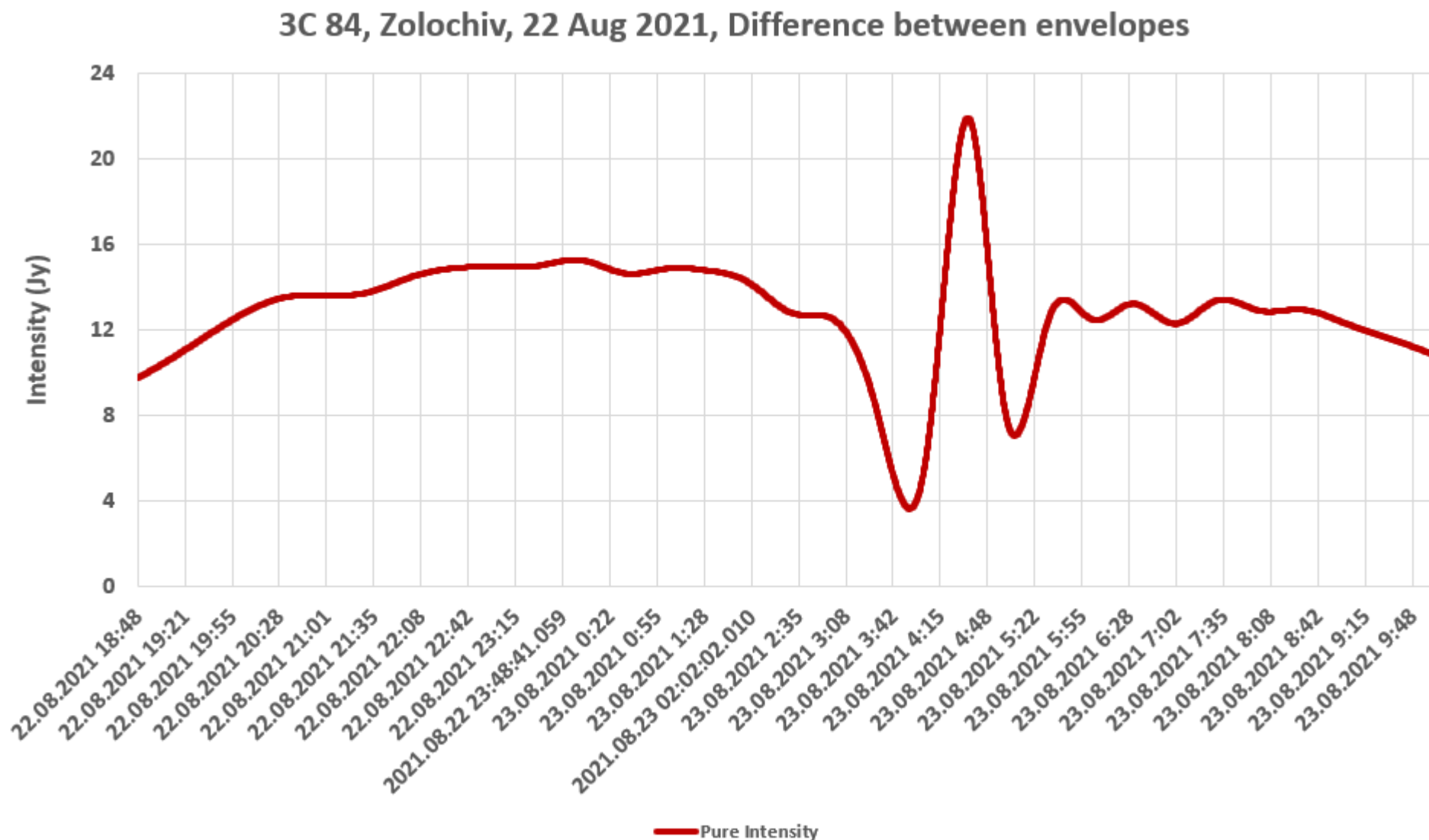
In addition to the appearance of cyclical variability of 3C 84, on time scales of several hours, flux records often contain only irregular components of noise-like variability (possibly caused by influence of the ionosphere) + noise. On average, for one week of observation sessions, there are 2 - 3 sessions with cyclic variability, the rest of the sessions contain irregular flux and noise variations.

Study of the Intro-Day Variations of 3C 84 (Perseus-A)

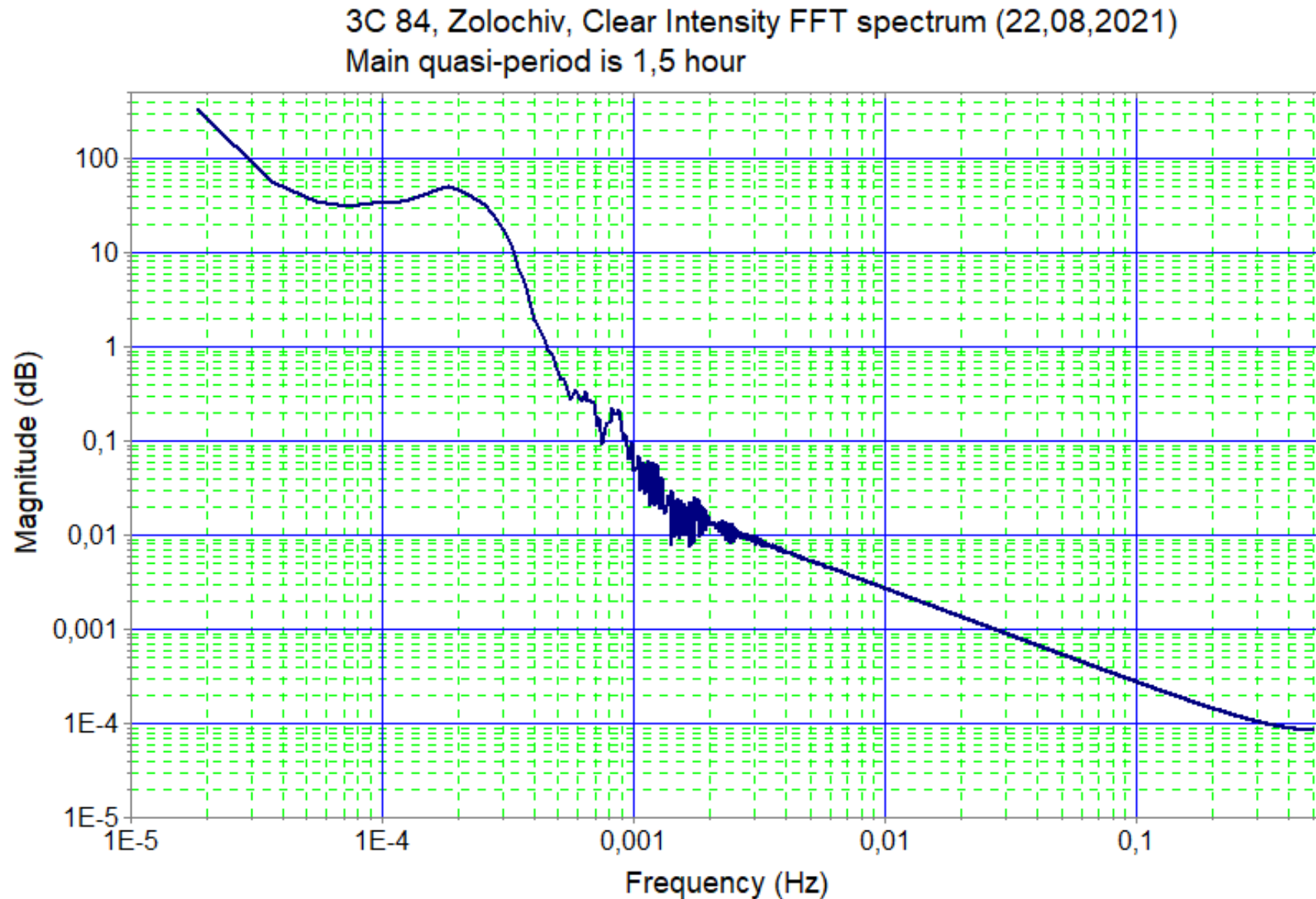
22 Aug 2021. 3C 84, Zolochiv, Envelopes chart



SPECTRUM of 3C 84 at 6.6480 GHz

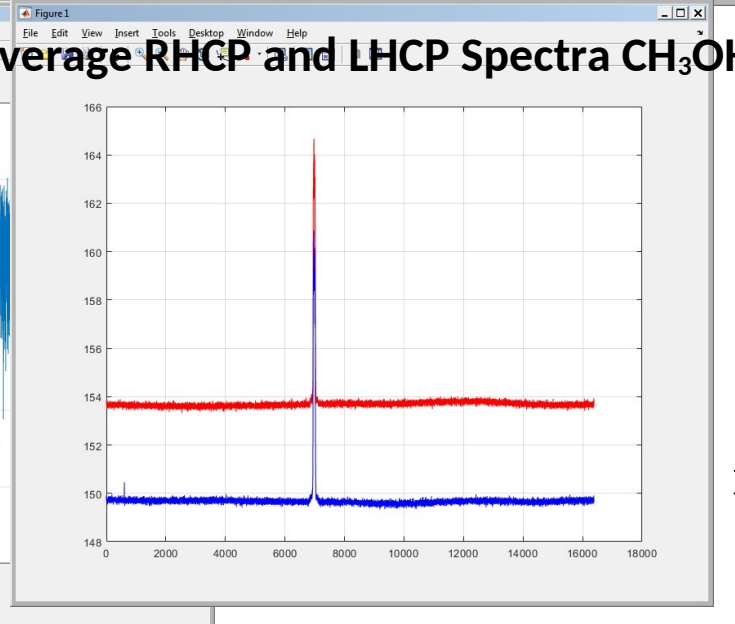
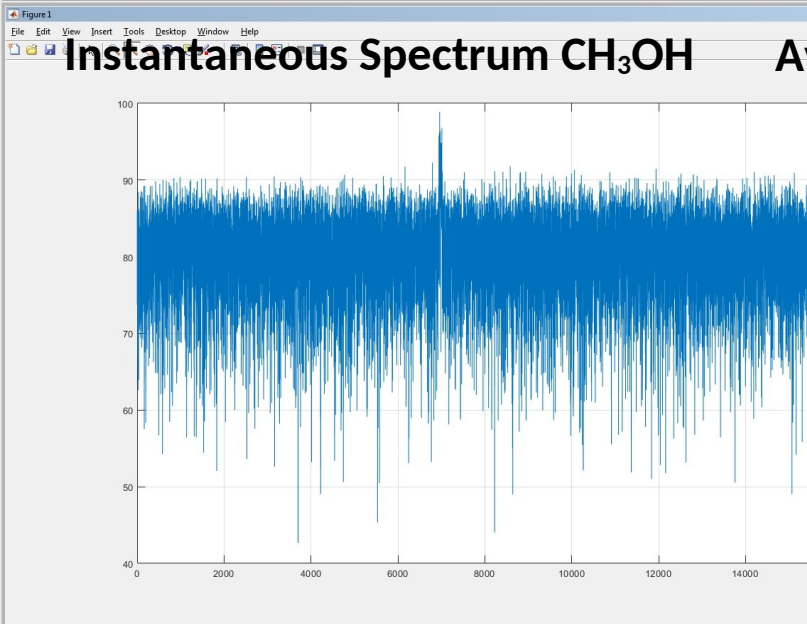
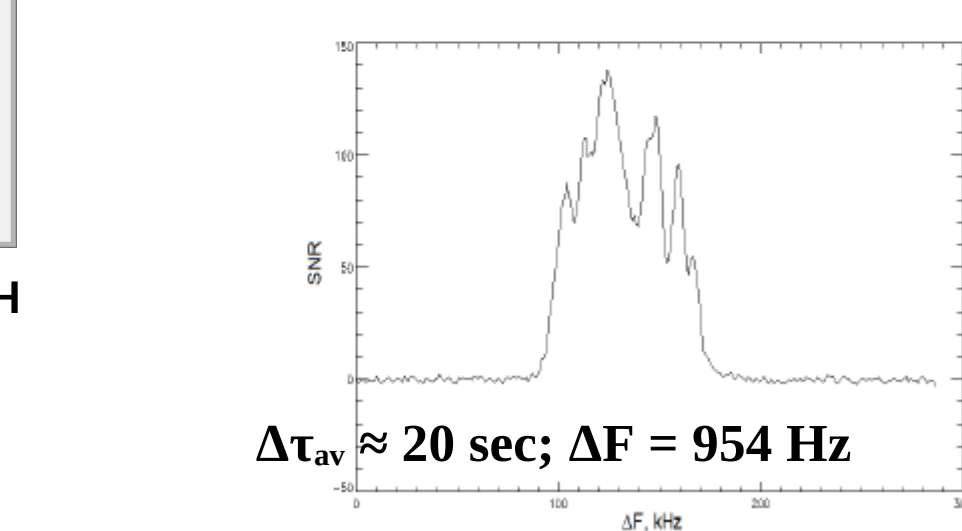
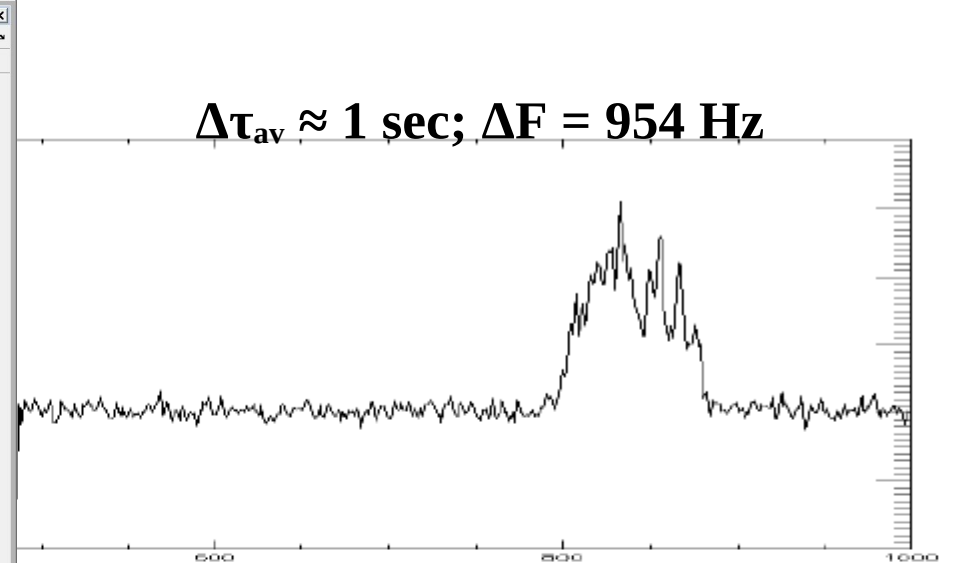
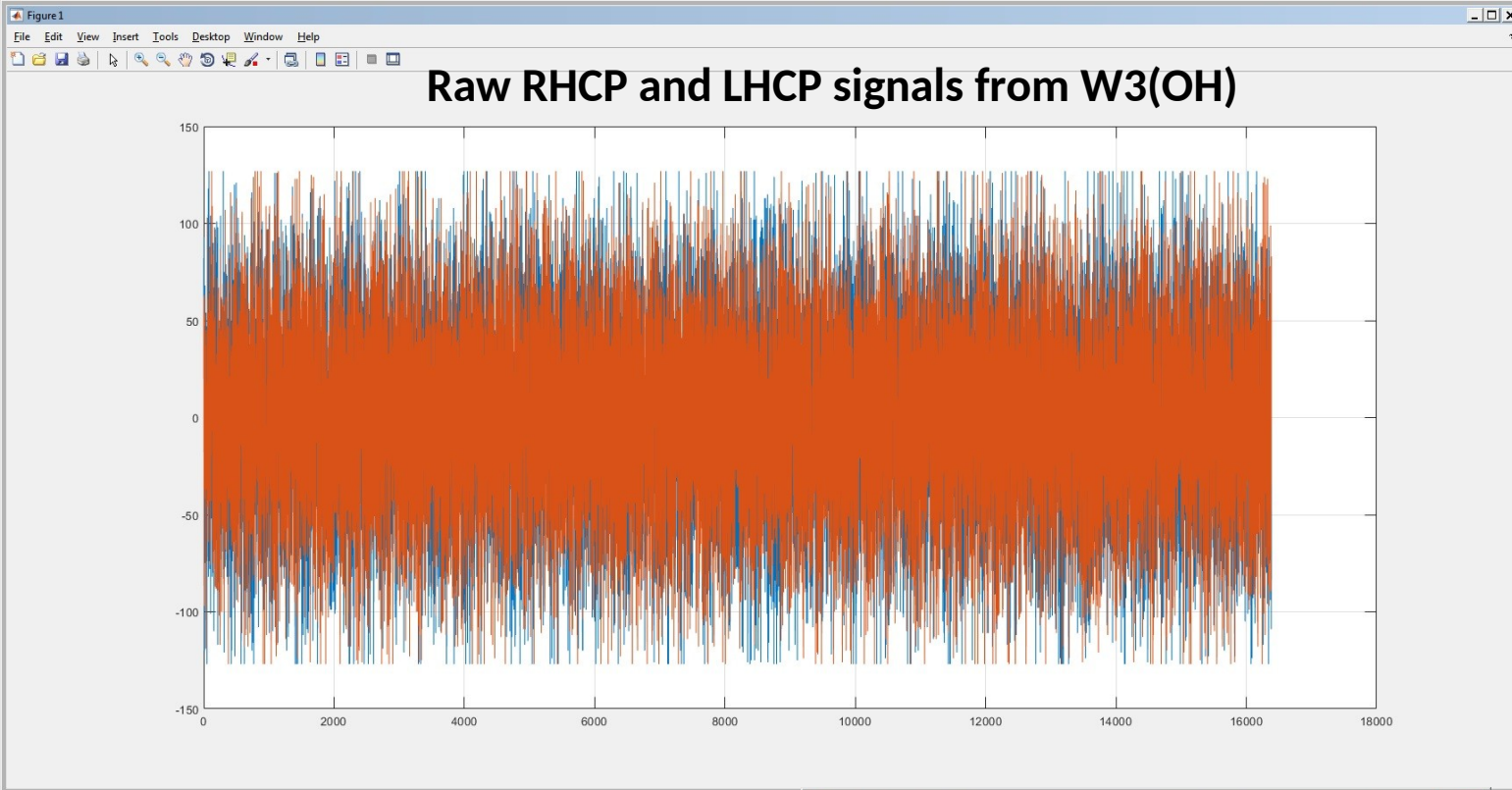


Average Intro-Day Variation Spectrum of Perseus-A (3C 84) Radio Galaxy



RT-32 Zolochiv in the EVN





Registration of CH₃OH line at 6.669 GHz
in Wave-Form (from the left) and
Spectrum modes (from the right) by RT-32
Zolochiv

Rotation measure sign determination

$$RM_{lon}$$

max in day time and summer

min in night time and winter

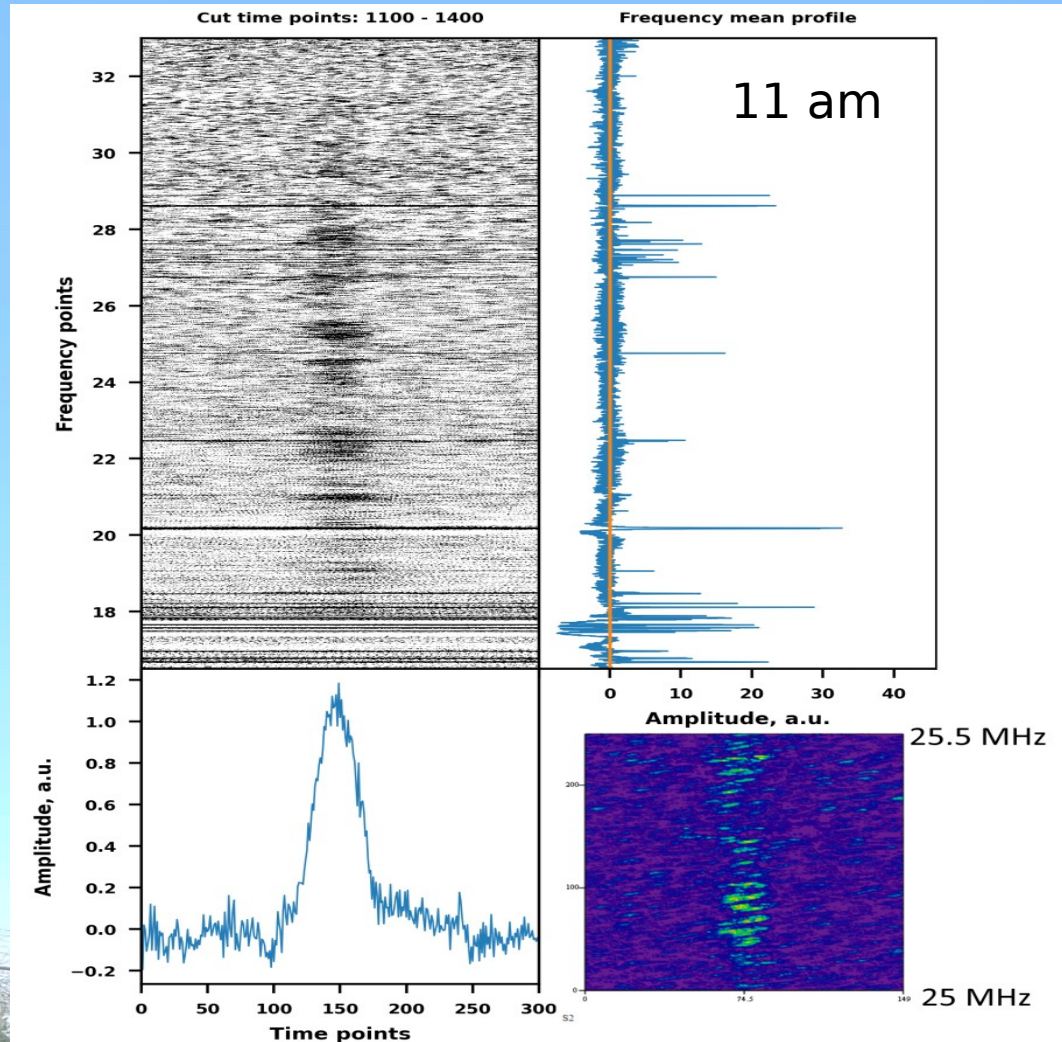
So if we observe from the northern hemisphere
(south magnetic pole) and we know that $+RM_{lon}$, then:

$$\left| RM_{tot}^{Day} \right| > \left| RM_{tot}^{Night} \right| \rightarrow + \left| RM_{tot} \right|$$
$$\left| RM_{tot}^{Day} \right| < \left| RM_{tot}^{Night} \right| \rightarrow - \left| RM_{tot} \right|$$

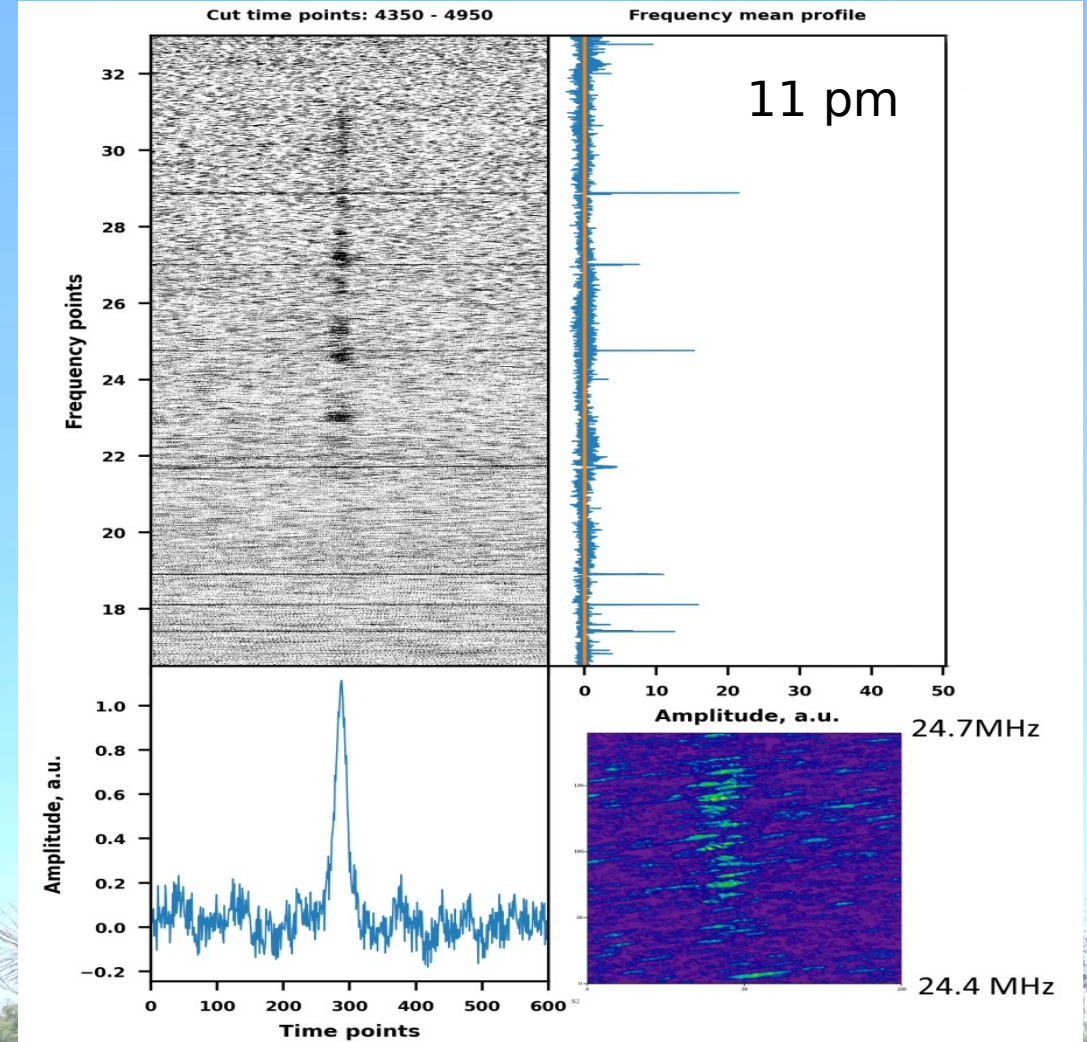


Data of PSRB0809+74 from 01.07.2021

DAY: $|\text{RM}_{\text{AV}}| = \mathbf{12.1}$ rad/m²

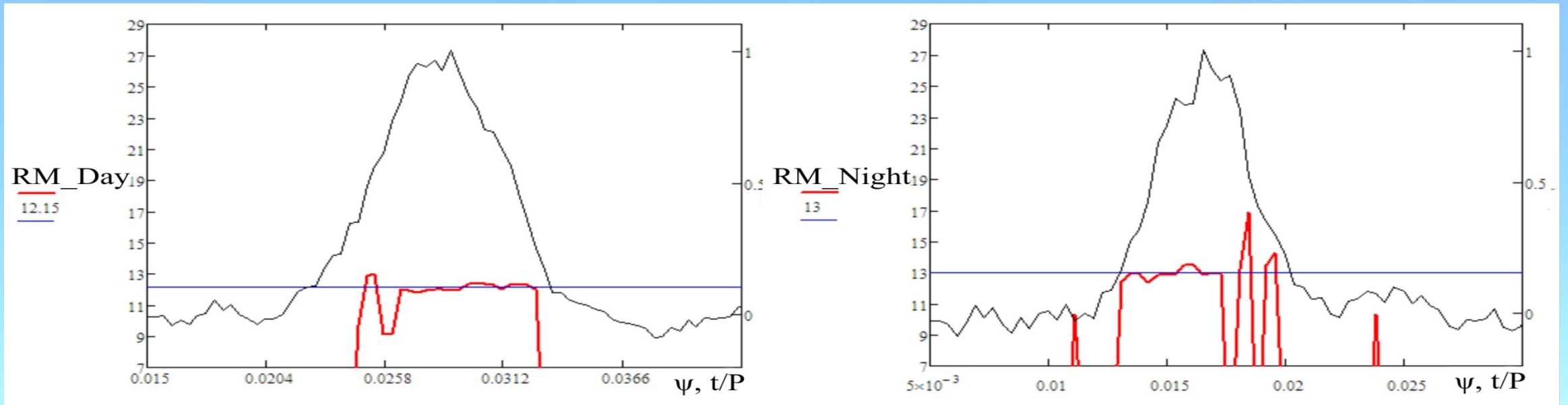


NIGHT: $|\text{RM}_{\text{AV}}| = \mathbf{13.0}$ rad/m²



RM sign for PSR B0809+74

$$|\text{RM}_{\text{Day}}| < |\text{RM}_{\text{Night}}| \Rightarrow -\mathbf{RM}$$



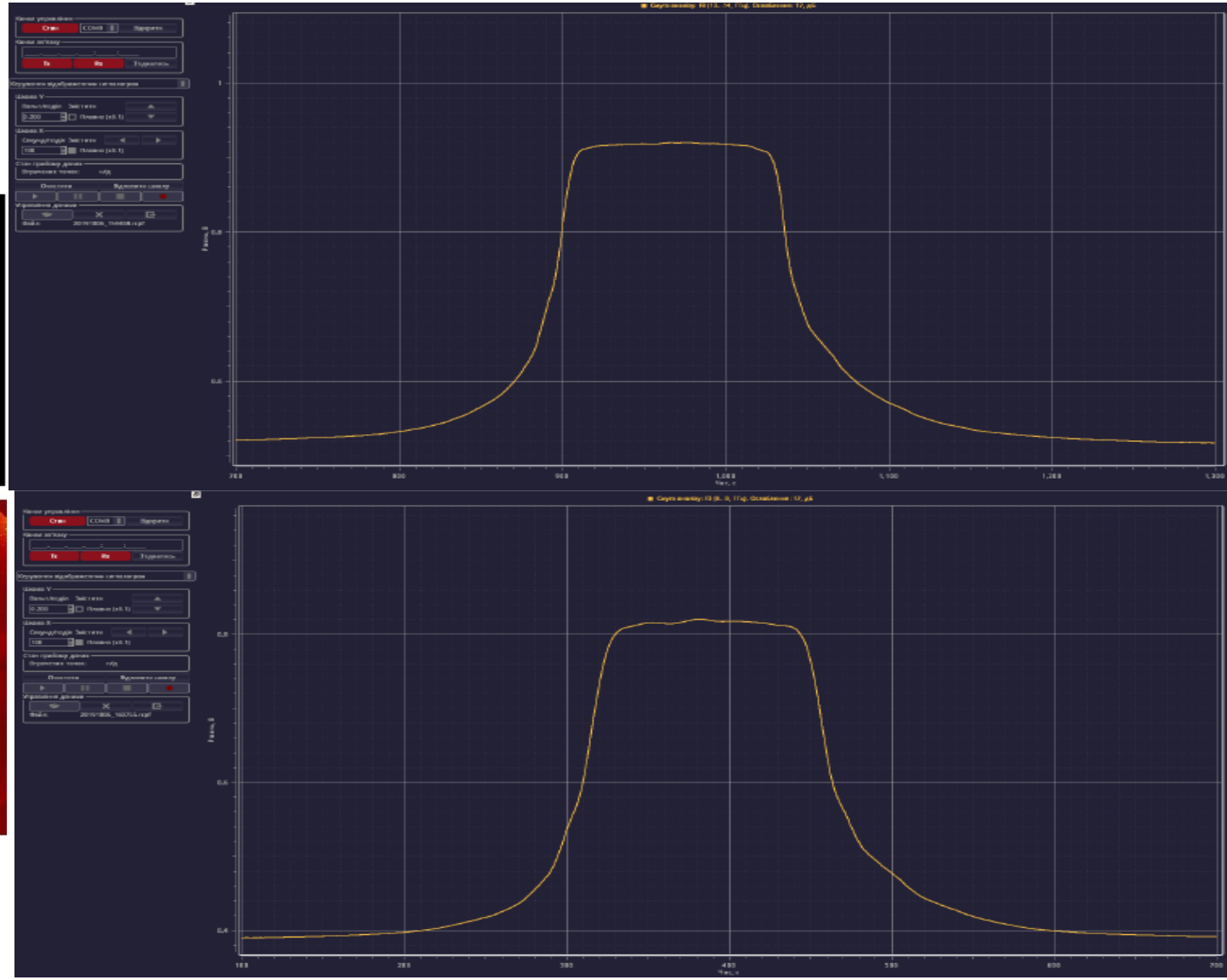
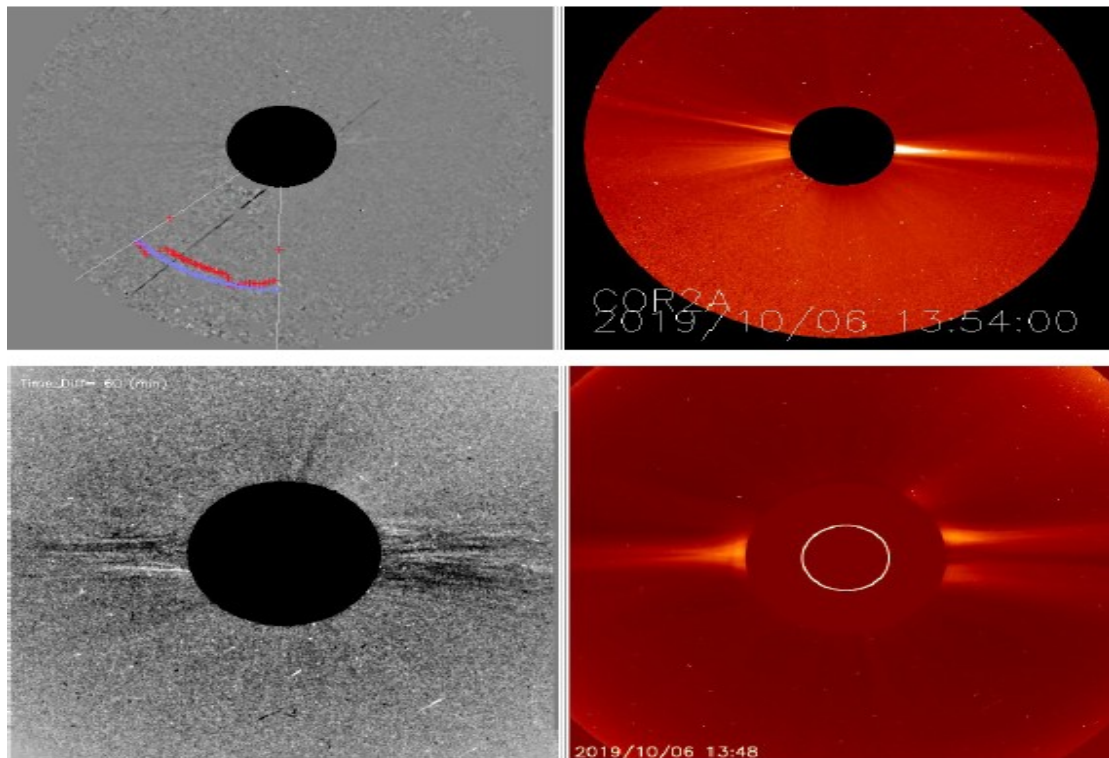
$$f_c = 25.3 \text{ MHz}$$

$$f_c = 24.5 \text{ MHz}$$



Quiet Sun Corona observation at 8-9 GHz (top) and 13-14 GHz (bottom) (RT-32)

SOHO and STEREO-A data



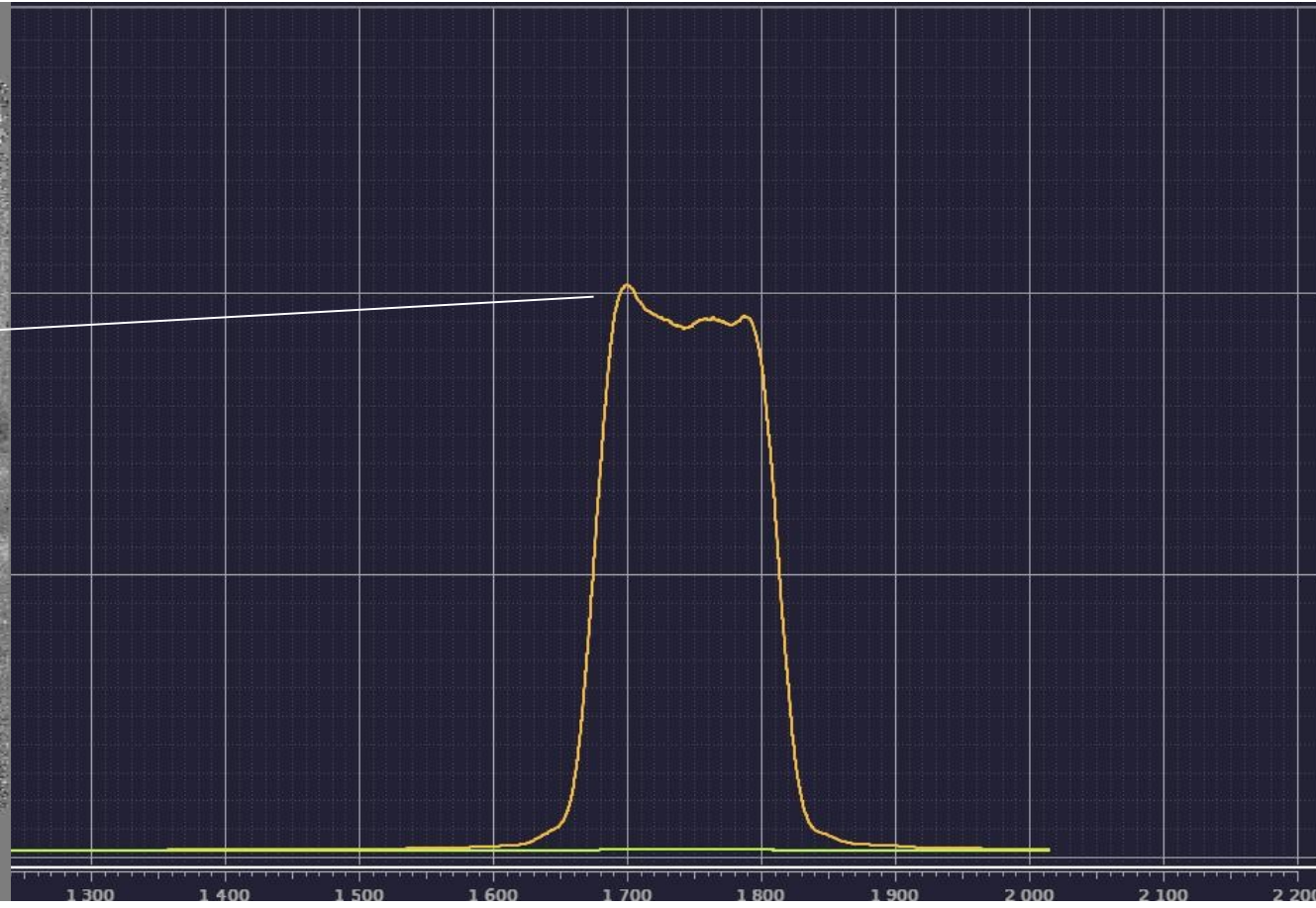
Coronal Mass Ejection with Observation at 5 GHz ($\lambda = 6$ cm)

[CME SOHO coronagraph data](#)

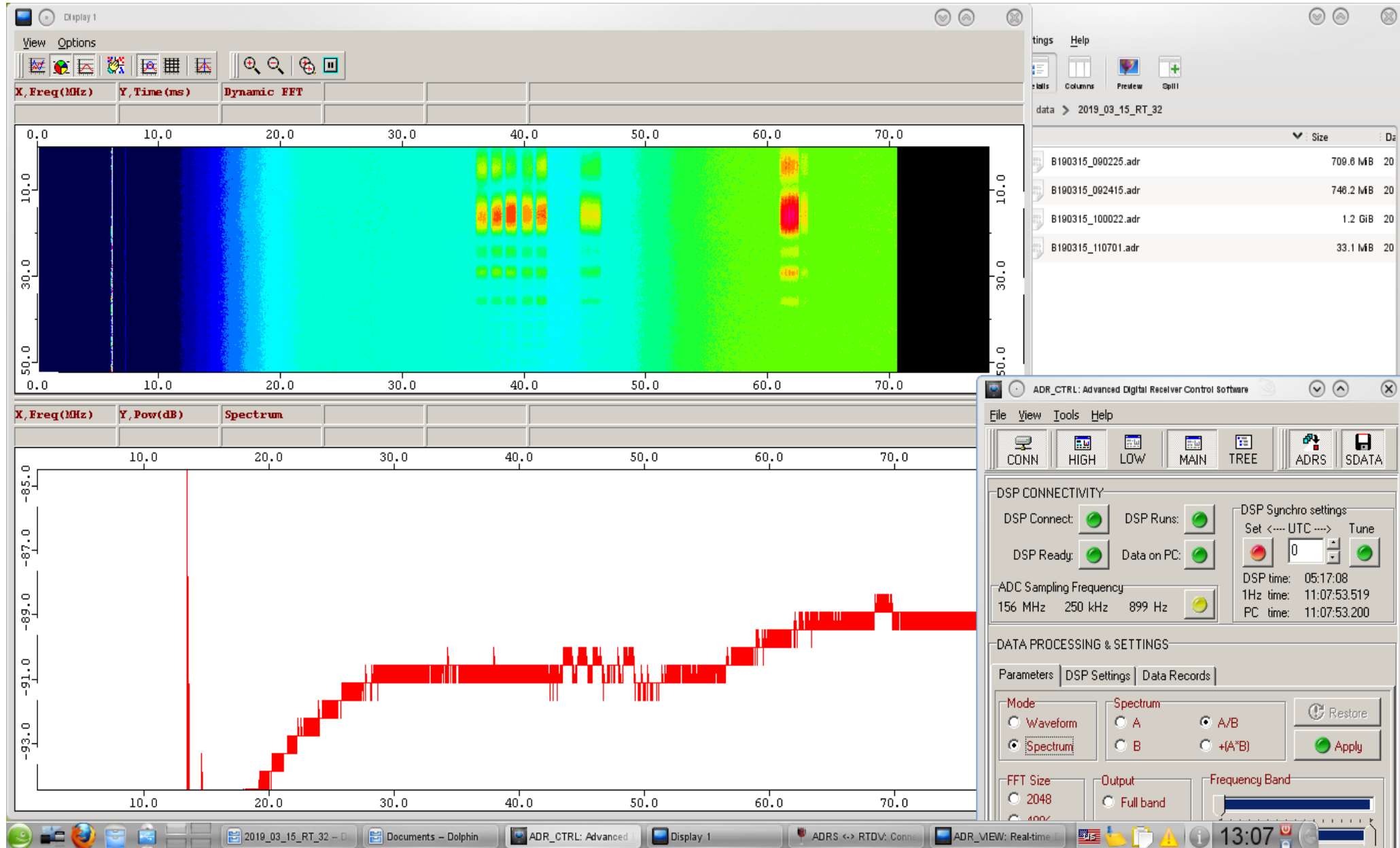
[Stereo-A coronagraph data](#)

CME from SOHO coronagraph data 20/03/2019

Observation RT-32 15.03.2019



Dynamic Spectrum of the Intelsat Satellite 10-02 2019



Research Publications

Радіофізика і радіоастрономія. 2019, Т. 24, № 2, с. 87–116

РАДІОАСТРОНОМІЯ І АСТРОФІЗИКА

DOI: <https://doi.org/10.15407/rpra24.02.87>

УДК 530.272.2:
621.396.677.494

PACS number: 95.55.-Jz

О. М. УЛЬЯНОВ¹, А. М. РЕЗНИЧЕНКО¹, В. В. ЗАХАРЕНКО^{1,2},
А. В. АНТЮФЕЕВ¹, А. М. КОРОЛЕВ¹, А. Н. ПАТОКА¹,
В. И. ПРИСЯЖНЫЙ³, А. В. ПОИХАЛО³, В. В. ВОЙТЮК³,
В. Н. МАМАРЕВ³, В. В. ОЖИНСКИЙ³, В. П. ВЛАСЕНКО³,
В. М. ЧМИЛЬ⁴, В. И. ЛЕБЕДЬ⁴, М. И. ПАЛАМАР⁵,
А. В. ЧАЙКОВСКИЙ³, Ю. В. ПАСТЕРНАК¹, М. А. СТРЕМБИЦКИЙ³,
М. П. НАТАРОВ⁶, С. А. СТЕШЕНКО⁶, В. В. ГЛАМАЗДИН⁶,
А. И. ШУБНЫЙ⁶, А. А. КИРИЛЕНКО⁶, Д. Ю. КУЛИК⁶,
А. А. КОНОВАЛЕНКО¹, Л. Н. ЛИТВИНЕНКО^{1,2}, Я. С. ЯЦКИВ⁷

¹ Радіоастрономічний інститут НАН України,
вул. Мисистів, 4, г. Харків, 61002, Україна,
E-mail: oulyanov@rian.kharkov.ua

² Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна,
пл. Сабошин, 4, г. Харків, 61022, Україна,
E-mail: zakhar@rian.kharkov.ua

³ Національний центр управління та випробувань космічних засобів,
Государственное космическое агентство Украины,
ул. Московская, 8, г. Киев, 01010

E-mail: pscvukz@spacecenter.gov.ua

⁴ Частное акционерное общество "Научно-производственное предприятие "Сатурн",
пр-т Леся Курбаса, 2-Б, г. Киев, 03148, Украина

⁵ Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя,
ул. Руська, 56, г. Тернопіль, 46001, Украина

⁶ Інститут радіофізики та електроніки ім. А. Я. Усикова НАН України,
ул. Ак. Проскури, 12, г. Харків, 61085, Украина

⁷ Главная астрономическая обсерватория НАН Украины,
ул. Академича Заволотного, 27, г. Киев, 03143, Украина

СОЗДАНИЕ РАДИОТЕЛЕСКОПА RT-32 НА БАЗЕ АНТЕННОЙ СИСТЕМЫ MARK-4B 1. ПРОЕКТ МОДЕРНИЗАЦИИ И ПЕРВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Предмет и цель работы: Создание радиотелескопа на основе антенной системы MARK-4B, которая была разработана для телекоммуникационных приложений, определение возможностей использования лучевой антенной системы в широкополосном многодиапазонном режиме работы и оценка характеристик антенны с помощью радиоастрономических измерений.

Методы и методология: Комплексный анализ всех систем MARK-4B дает возможность выделить блоки и узлы, которые подлежат замене или модернизации. Анализ конструкции рефлектора и субфедератора, лучевода, сфокусированного рупора и волноводной системы позволяет определить возможные частотные диапазоны работы создаваемого радиотелескопа. Установка широкополосного приемника с преусиленной возможностью калибровки по охлаждаемой и неохлаждаемой нагрузке позволяет определить температурную антенной системы. Наведение антенны на катодовые источники и запись спектров за счет уравнения Зельми исключает систематические ошибки при погрешности системы наведения. Таким образом определяется ширина диаграммы направленности и эффективная площадь радиотелескопа.

Результаты: Проведен анализ конструкции антенны и определены первоочередные этапы реконструкции антенной системы MARK-4B. Демонстрированы упрощенные передатчик и приемник диапазона С с установкой широкополосной

Радіофізика і радіоастрономія. 2019, Т. 24, № 3, с. 163–183

РАДІОАСТРОНОМІЯ І АСТРОФІЗИКА

DOI: <https://doi.org/10.15407/rpra24.03.163>

УДК 530.272.2:
621.396.677.494

PACS number: 95.55.-Jz

А. В. АНТЮФЕЕВ¹, А. М. КОРОЛЕВ¹, А. Н. ПАТОКА¹,
В. М. ШУЛЬГА¹, О. М. УЛЬЯНОВ¹, А. М. РЕЗНИЧЕНКО¹,
В. В. ЗАХАРЕНКО^{1,2}, В. И. ПРИСЯЖНЫЙ³, А. В. ПОИХАЛО³,
В. В. ВОЙТЮК³, В. Н. МАМАРЕВ³, В. В. ОЖИНСКИЙ³,
В. П. ВЛАСЕНКО³, В. М. ЧМИЛЬ⁴, В. И. ЛЕБЕДЬ⁴,
М. И. ПАЛАМАР⁵, А. В. ЧАЙКОВСКИЙ³, Ю. В. ПАСТЕРНАК¹,
М. А. СТРЕМБИЦКИЙ³, М. П. НАТАРОВ⁶, С. А. СТЕШЕНКО⁶,
В. В. ГЛАМАЗДИН⁶, А. И. ШУБНЫЙ⁶, А. А. КИРИЛЕНКО⁶,
Д. Ю. КУЛИК⁶, А. М. ПИЛИПЕНКО⁷

¹ Радіоастрономічний інститут НАН України,
вул. Мисистів, 4, г. Харків, 61002, Украина,
E-mail: oulyanov@rian.kharkov.ua

² Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна,
пл. Сабошин, 4, г. Харків, 61022, Украина,
E-mail: zakhar@rian.kharkov.ua

³ Національний центр управління та випробувань космічних засобів,
Государственное космическое агентство Украины,
ул. Московская, 8, г. Киев, 01010

E-mail: pscvukz@spacecenter.gov.ua

⁴ Частное акционерное общество "Научно-производственное предприятие "Сатурн",
пр-т Леся Курбаса, 2-Б, г. Киев, 03148, Украина

⁵ Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя,
ул. Руська, 56, г. Тернопіль, 46001, Украина

⁶ Інститут радіофізики та електроніки ім. А. Я. Усикова НАН України,
ул. Ак. Проскури, 12, г. Харків, 61085, Украина

⁷ Международный центр науки будущего, Цинцинский университет,
130012 Чангуань, Китай

СОЗДАНИЕ РАДИОТЕЛЕСКОПА RT-32 НА БАЗЕ АНТЕННОЙ СИСТЕМЫ MARK-4B. 2. ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ СПЕКТРАЛЬНЫХ НАБЛЮДЕНИЙ РАДИОАСТРОНОМИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

Предмет и цель работы: Исследуются технические возможности антенной системы MARK-4B для ее дальнейшего использования в качестве 32-канального радиотелескопа (RT-32) и проведения обновленных спектральных радиоастрономических наблюдений в С и К диапазонах.

Методы и методология: В исследовании используются результаты наших собственных измерений, проведённых на антенной системе MARK-4B, экспериментальные оценки, открытые источники информации, техническая документация антенной системы MARK-4B, методы радиоастрономии, методы компьютерного моделирования и сравнительный анализ основных параметров одной антенны с аналогичными параметрами действующего радиотелескопа им. уровня. Комбинирование разных подходов позволяет определить преобладающую в приёмной системе, к параметрам антенно-лучевой системы, методиках калибровки и оптимизировать процедуры модернизации антенной системы MARK-4B. Результаты: Определены основные параметры радиотелескопа, необходимые для проведения спектральных наблюдений в С и К диапазонах. Уточнены возможности системы наведения. Для рабочего диапазона частот антенной системы MARK-4B рассмотрены основные доступные для исследований спектральные линии различных молекул. Приведены примеры переходов, изучающих наиболее интенсивные спектральные линии. Сформулированы радиоастрономические задачи, которые возможно решить с использованием MARK-4B в режиме спектральных наблюдений в С и К диапазонах.

Радіофізика і радіоастрономія. 2020, Т. 25, № 3, с. 175–192

РАДІОАСТРОНОМІЯ І АСТРОФІЗИКА

DOI: <https://doi.org/10.15407/rpra25.03.175>

УДК 530.272.2:
621.396.677.494

О. М. УЛЬЯНОВ¹, В. В. ЗАХАРЕНКО^{1,2}, С. А. АЛЕКСЕЕВ^{1,2},
О. М. РЕЗНИЧЕНКО¹, І. О. КУЛАГІН¹, В. В. БУДНІКОВ¹,
В. І. ПРИСЯЖНИЙ³, А. В. ПОИХАЛО³, В. В. ВОЙТЮК³,
В. М. МАМАРЕВ³, В. В. ОЖИНСКИЙ⁴, В. П. ВЛАСЕНКО⁴,
В. М. ЧМИЛЬ⁵, І. К. СУНДУЧКОВ⁵, М. М. БЕРДАР⁵,
В. І. ЛЕБІДЬ⁵, М. І. ПАЛАМАР⁶, А. В. ЧАЙКОВСКИЙ⁶,
Ю. В. ПАСТЕРНАК⁶, М. А. СТРЕМБИЦКИЙ⁶,
М. П. НАТАРОВ⁷, С. О. СТЕШЕНКО⁷, В. В. ГЛАМАЗДИН⁷,
О. І. ШУБНИЙ⁷, А. О. КИРИЛЕНКО⁷, Д. Ю. КУЛИК⁷

¹ Радіоастрономічний інститут НАН України,
вул. Мисистів, 4, м. Харків, 61002, Украина
E-mail: oulyanov@rian.kharkov.ua

² Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна,
м. Сабошин, 4, м. Харків, 61022, Украина
E-mail: zakhar@rian.kharkov.ua

³ Національний центр управління та випробувань космічних засобів,
Державне космічне агентство України,
вул. Московська, 8, м. Київ, 01010, Украина
E-mail: pscvukz@spacecenter.gov.ua

⁴ Центр космічних досліджень та зв'язку,
училище "Під зямлем", Сасівська сільська рада,
Золотівський р-н, Львівська обл., 80713, Украина

⁵ Приватне акціонерне товариство "Науково-виробниче підприємство "Сатурн",
пр-т Леся Курбаса, 2-Б, м. Київ, 03148, Украина

⁶ Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя,
вул. Руська, 56, м. Тернопіль, 46001, Украина

⁷ Інститут радіофізики та електроніки ім. О. Я. Усикова НАН України,
вул. Акад. Проскури, 12, м. Харків, 61085, Украина

СТВОРЕННЯ РАДИОТЕЛЕСКОПУ RT-32 НА БАЗІ АНТЕННОЇ СИСТЕМИ MARK-4B. 3. ГЕТЕРОДИНИ ТА ВЛАСНІ ШУМИ ПРИЙМАЛЬНОЇ СИСТЕМИ

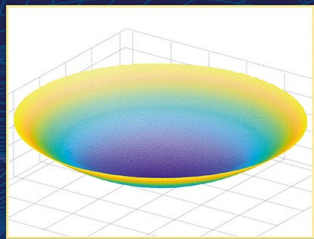
Предмет і мета роботи: Дослідження з високою роздільною здатністю спектральних ліній космічних радіоджерел потребує низьких власних шумів приймальної системи радіотелескопа. Вони забезпечуються як вхідними кристалічними підсилювачами, так і низькими фазовими шумами гетеродина. Для виконання спектральних досліджень необхідно мати можливість перестроювання частот гетеродина з малим частотним кроком. В роботі наведено результати розроблення симуляторів частоти, які одночасно забезпечують як дуже малий частотний крок, так і низький рівень фазових шумів. Наведено також результати вимірювань власних шумів кристалічних приймачів систем радіотелескопа RT-32. Методи і методология: Приймальні системи RT-32 створені за схемою супергетеродина приймачів з двома ступенями перетворення частоти. Експлуатація приймальної системи з частотним кроком 10 або 20 МГц забезпечується гетеродинами першого перетворення частоти, а точне настроювання відбувається за допомогою надвисокої роздільної здатності (0.001 МГц) гетеродина другого перетворення частоти, які створено на основі симуляторів прямого цифрового синтезу.

Результати: Показано, що застосування симуляторів прямого цифрового синтезу можливе лише з низькими значеннями коефіцієнтів множення частоти, а також за умов ретельної фільтрації усіх опорних сигналів. Вимірювання пара-



ISSN 1561-8889 (Print)
ISSN 2518-1459 (Online)

КОСМІЧНА НАУКА І ТЕХНОЛОГІЯ SPACE SCIENCE AND TECHNOLOGY



TOM 27
3(130)
2021

CONCLUSIONS

- 1) The RT-32 Zolochiv began to work successfully in the C and K bands.
- 2) It can operate both autonomously and as part of an international network of radio telescopes.
- 3) It is planned to install the X band in addition to the C and K bands for their simultaneous operation in the next year.
- 4) Now RT-32 is successfully investigating Galactic masers (OH, CH₃OH, H₂O), active galactic nuclei, the lower corona of the Sun, scintillation of radio sources in interplanetary and interstellar plasma in two (C and K) bands .
- 5) In the near future, together with decameter radio telescopes, studies of pulsars are planned.
- 6) Also RT-32 can be used for Interferometric observations in the EVN network
- 7) Once equipped with the X range, it can be used to support long-range space missions.
- 8) At present, the RT-32 is used to study active galactic nuclei and maser radiation within the framework of an international scientific project Nr: lzp-2020/2-0121 .

Thank you for your attention !!!!

