

Исследование модели ЛМА №5 ВЧ

Ляско Арий Борисович

Радиоинженер,
канд. физ.-мат. наук, Ph.D.
E-mail: lyasko.ariy@mail.ru

I. Модель выполнена в соответствии с содержанием текста Описания предполагаемого Изобретения «Линейная магнитная антенна для ВЧ диапазона» для патентования в РФ [1]. Вид тела без внешней герметичной оболочки представлен на **Фото.1** (длина при диаметре), внутреннее устройство которой было несколько изменено в сравнении с тем, что было использовано при анализе её функционирования в работе [2] в пределах Первого () Любительского диапазона с целью её функционирования в Третьем () Любительском диапазоне, как и Модель [3].

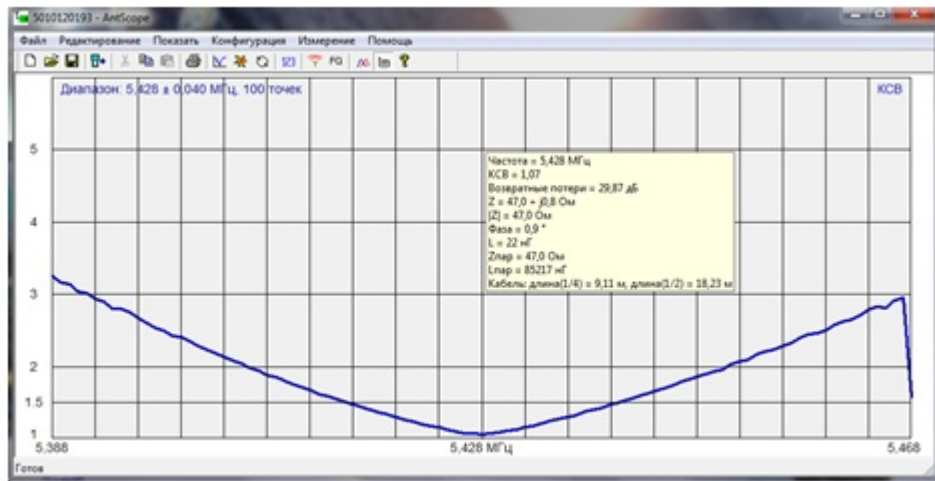
Целью является на примере анализа функционирования Модели объяснение особенности принципа работы Приёма — Передающих антенн типа [1, 3]. Как было отмечено в работе автора [1, 3,4, 6, 7, 8] при размещении параллельно на некотором расстоянии, и тем более при пары излучателей электромагнитных волн, один из которых является типа а другой — типа

Данная работа и посвящена продолжению выяснения



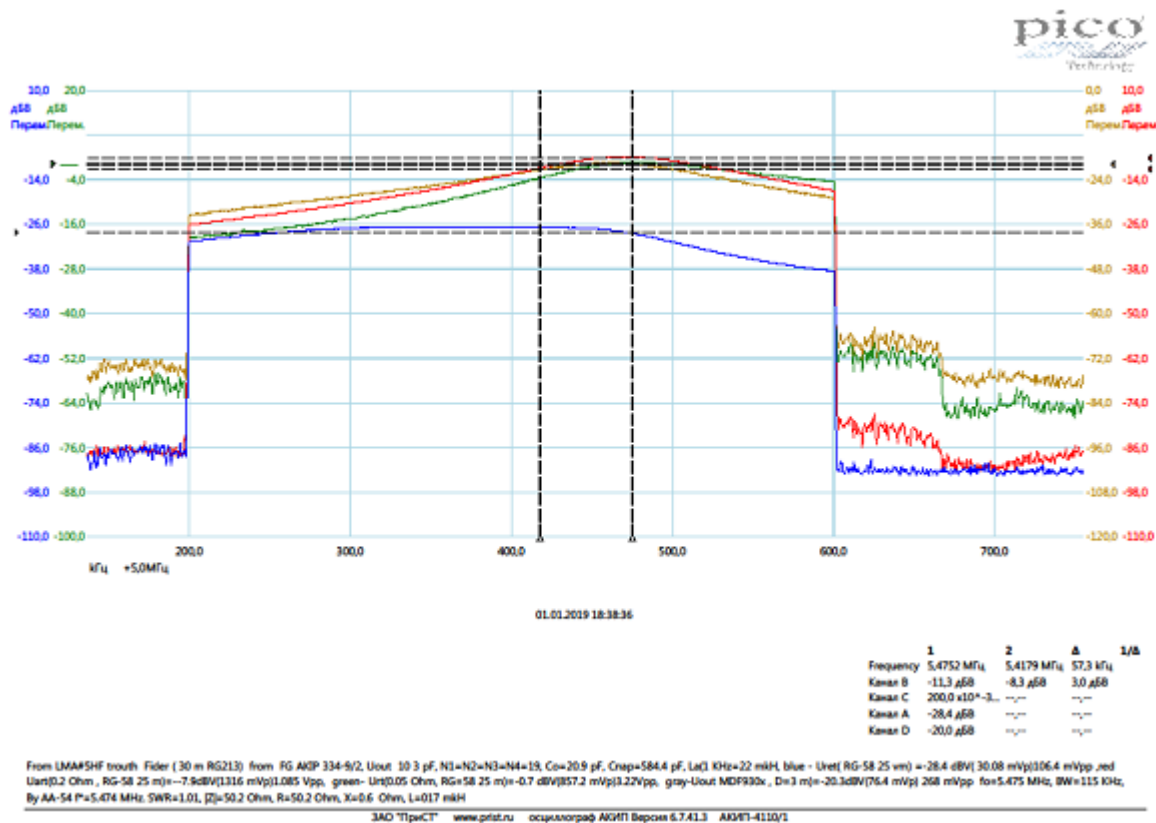
Фото.1

I.1.1. В лабораторных условиях после сборки тела Модели , претерпевшей изменеуия её обмоточных данных и внутренней электрической схемы соединения, совпадающей со схемой , с целью приспособления её для использования в частотном диапазоне вместо ранее использования в частотном диапазоне [2], проведены были исследования для согласования её () с выходным сопротивлением источника питания ВЧ мощности, используя Измеритель антенных цепей типа .

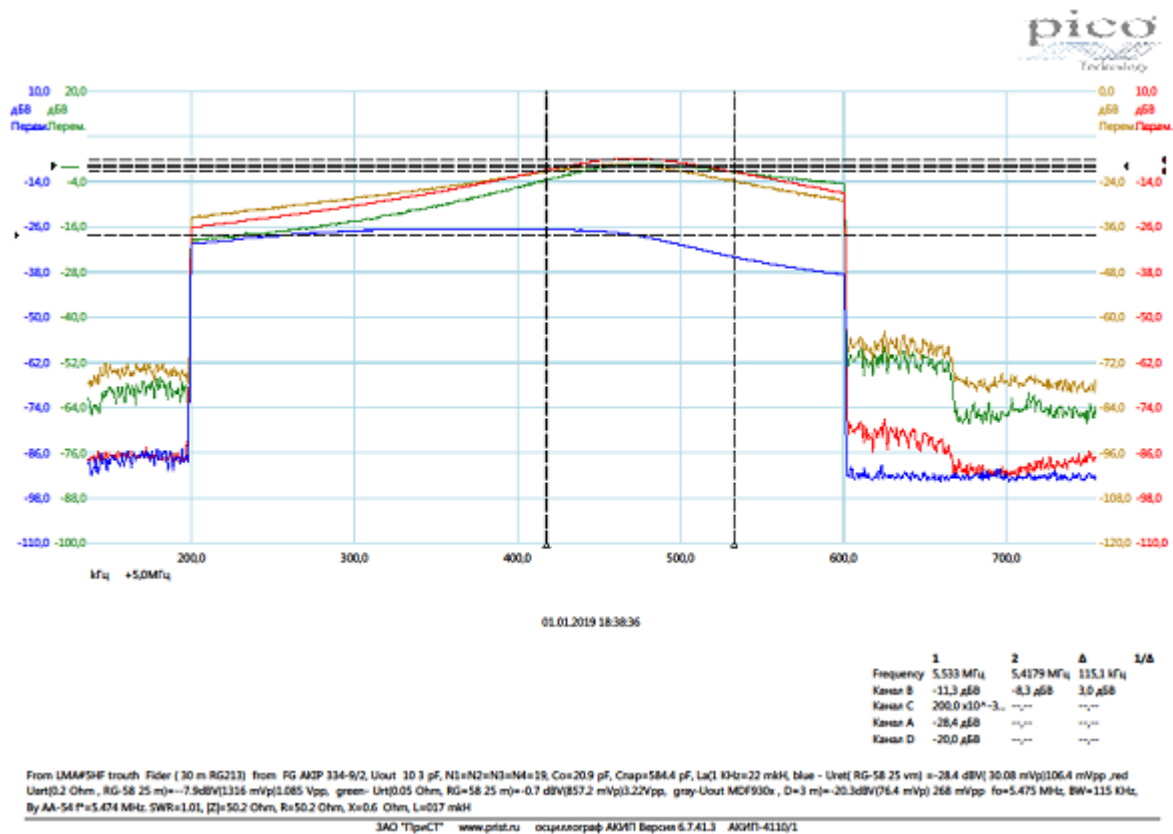


Фиг.1

Удалось произвести при использовании в качестве силового фидера коаксиального силового кабеля типа согласование использованием в качестве емкости «связи» конденсатора размещённого внутри её внешней герметичной оболочки. На Фиг.1 приведена параметра для полного её ..

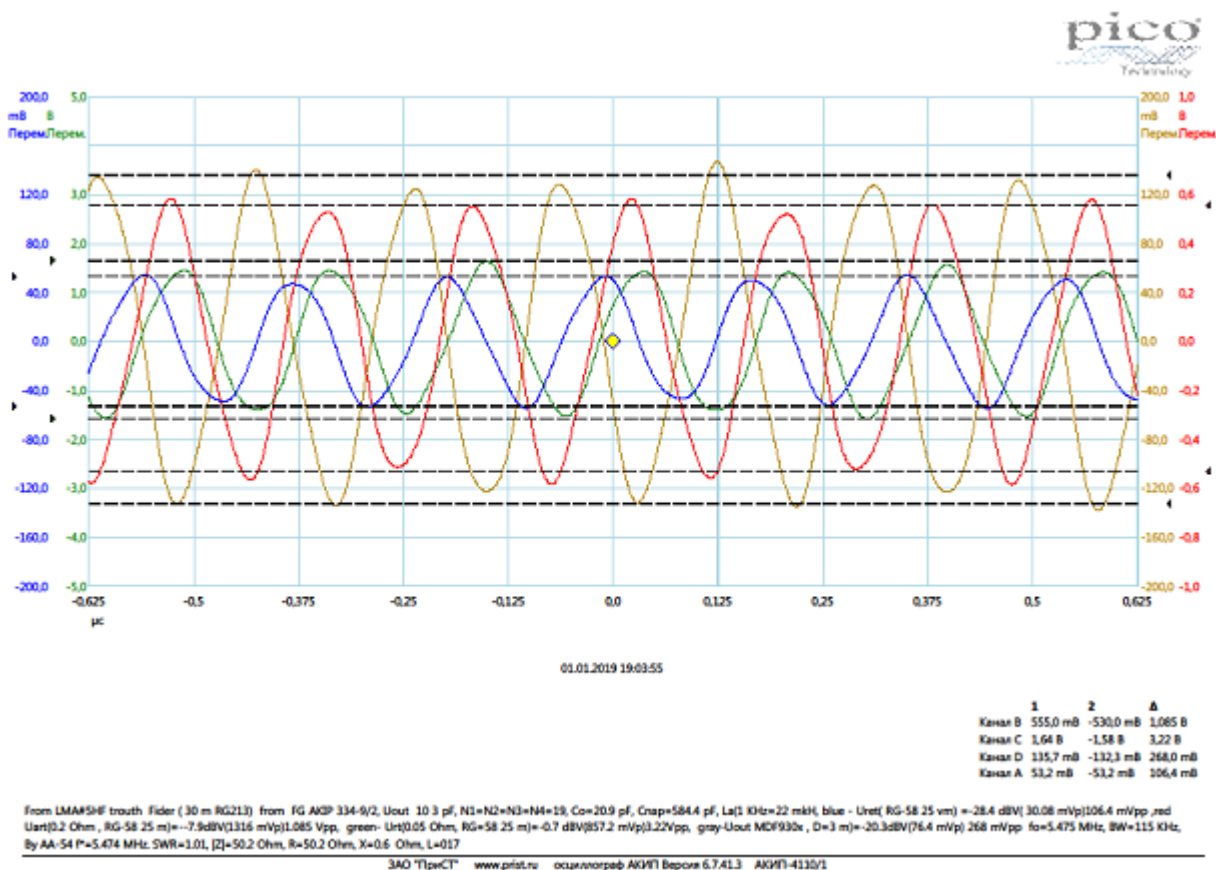


Фиг.2



Фиг.3

1.1.2. На Фиг.2 и Фиг. 3 приведены кривые , а на Фиг.4 и Фиг.5 соответственно, (ВХ) и (СП) сигналов в контролируемых точках режима работы

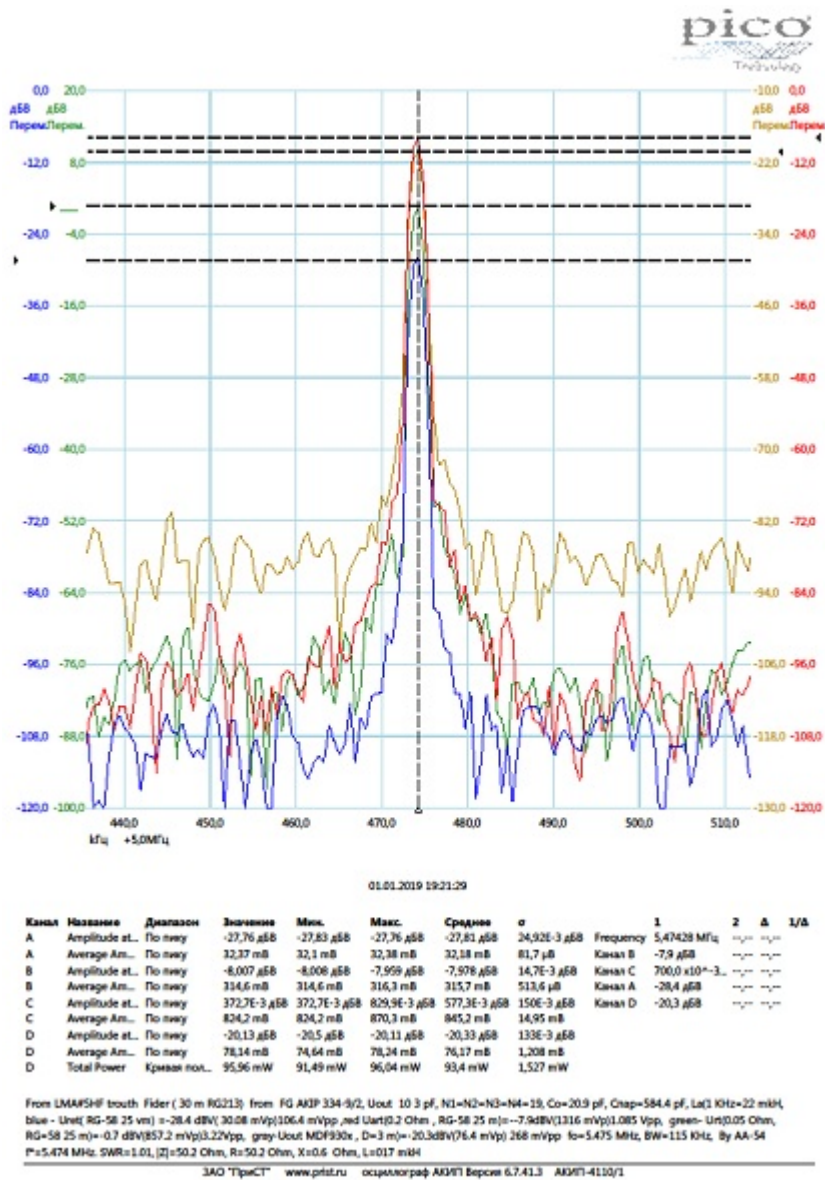


Фиг.4

1.2.1. После установки на , представленной на переднем плане **Фото. 2** и её адаптации в течение некоторого отрезка времени к внешним условиям была снята параметра е ё представленные на **Фиг.6, Фиг.7 и Фиг.8**. Как можно видеть внешние условия повлияли на изменение значения частоты оставаясь в пределах минимального значения и на его значение. Следует иметь в виду, что в конкретных условиях установки Модели на второе был в качестве силового ВЧ фидера использован коаксиальный кабель типа и для коррекции значения (см. **Фиг.7**) на конце силового коаксиального кабеля перед его подключением к источнику ВЧ мощности с помощью стандартного параллельно была подключена индуктивность $L_{\text{пар}}=4$ мкГн.

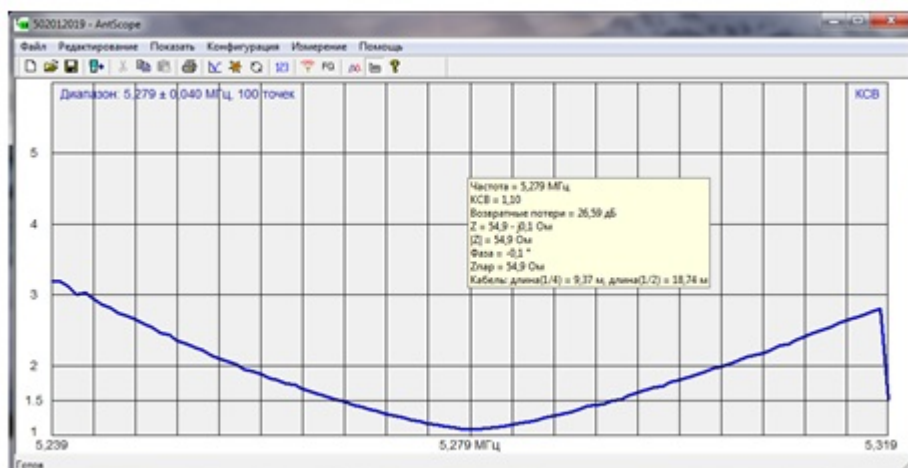


Фото.2

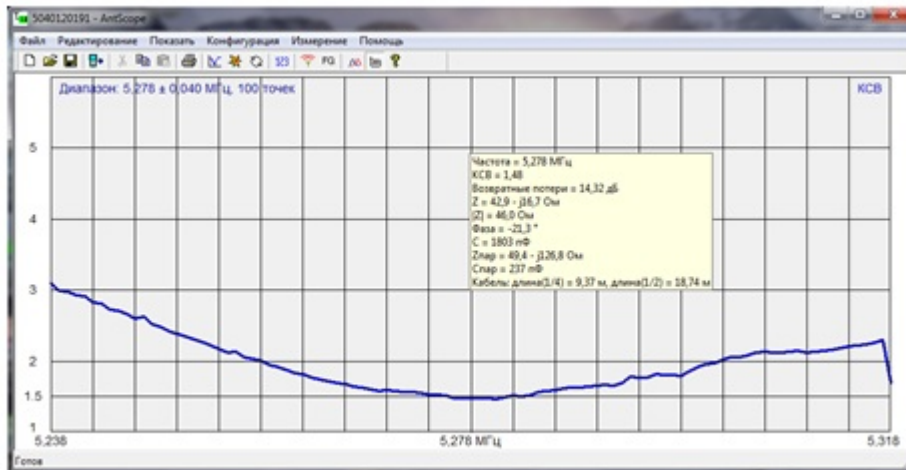


Фиг.5

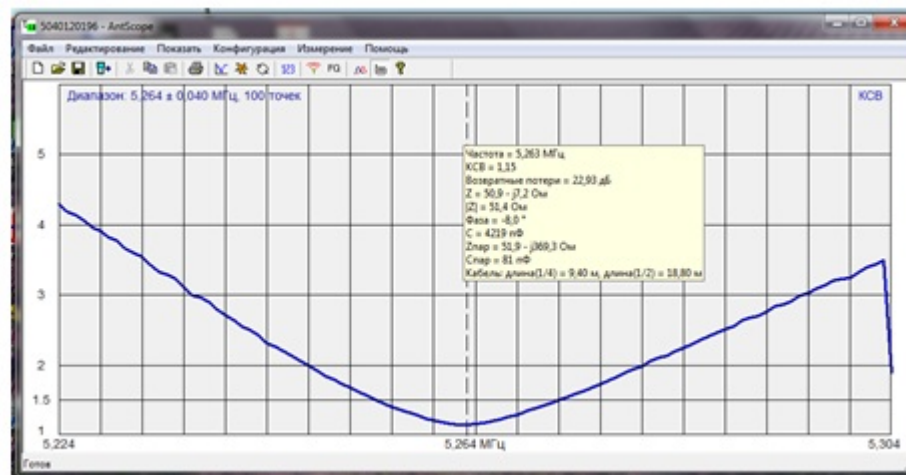
На Фиг. 9 и Фиг.10 представлена , на Фиг. 11 — СП, а на Фиг.12 — сигналов в контролируемых точках режима работы Модели ЛМАН[®] 5ВЧ с помощью Функционального генератора (ФГ) типа , внешний вид его передней панели представлен во время данного теста на Фото.3. Было определено, что данной модели в условиях её пребывания обладает резонансной частотой и Полосой пропускания на уровне или



Фиг.6



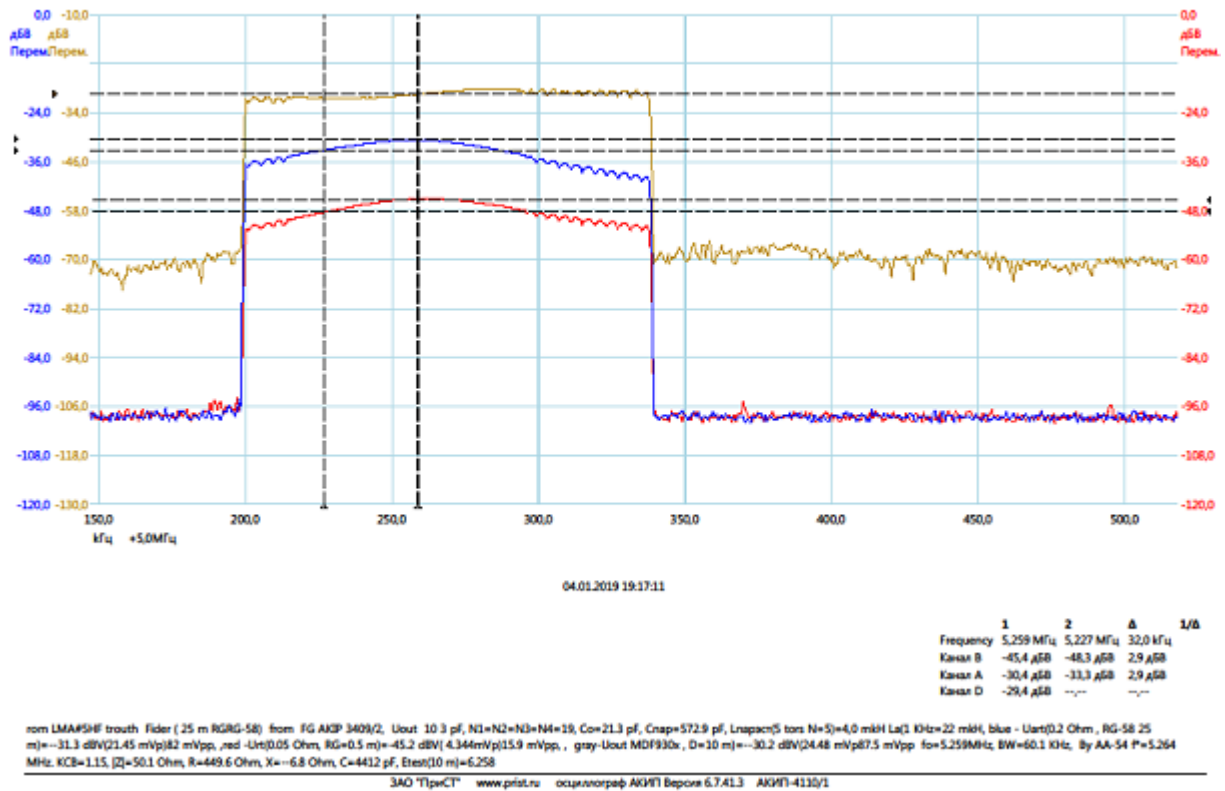
Фиг.7



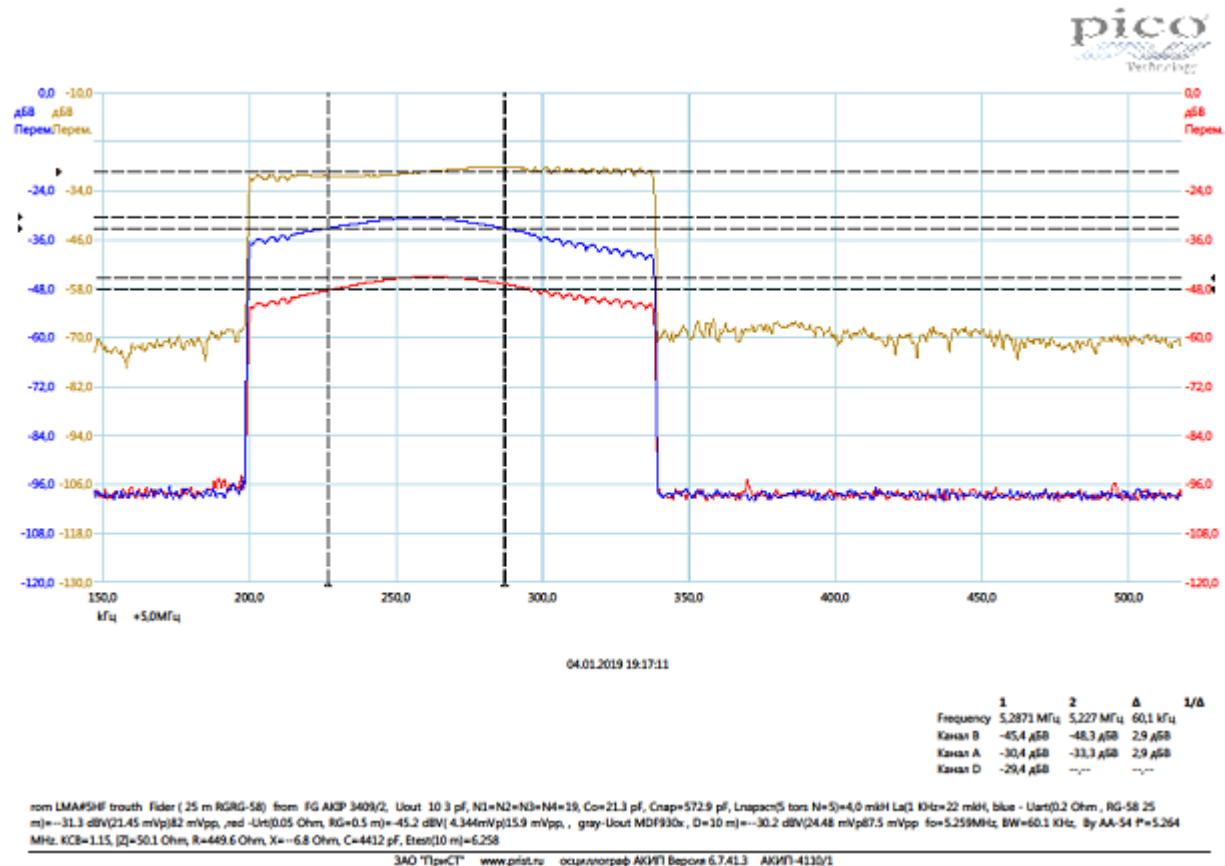
Фиг.8



Фото.3



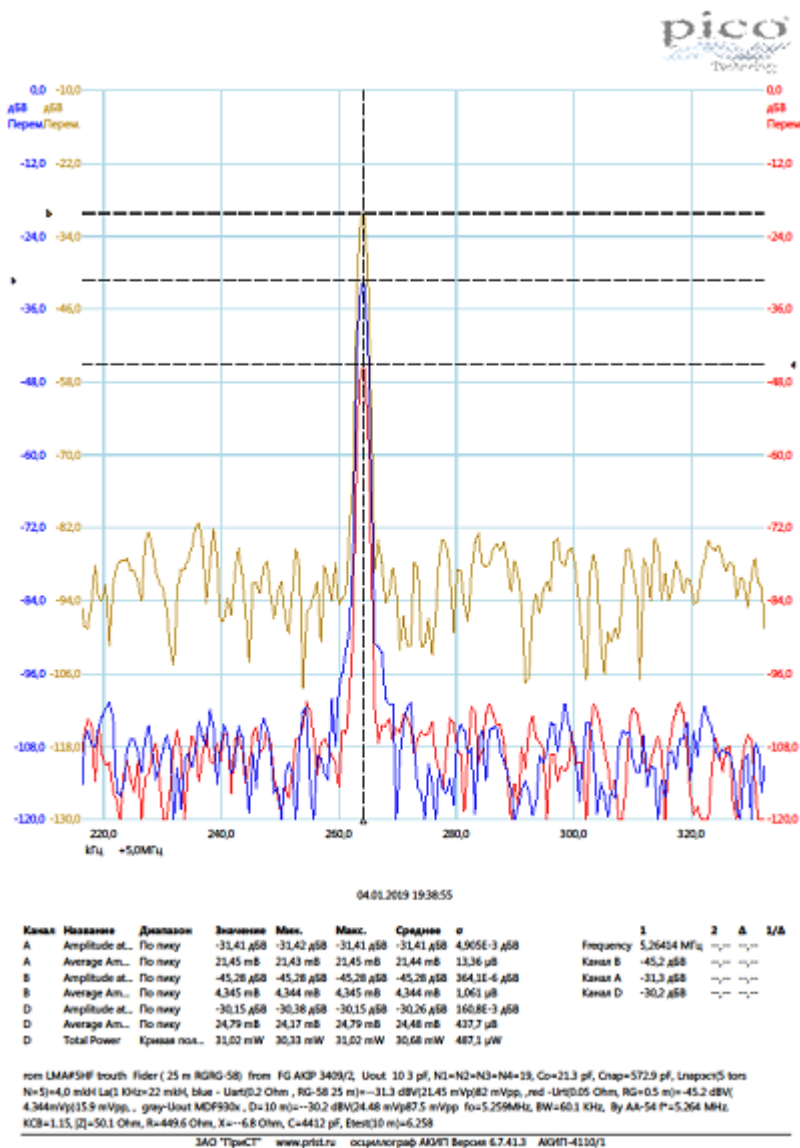
Фиг.9



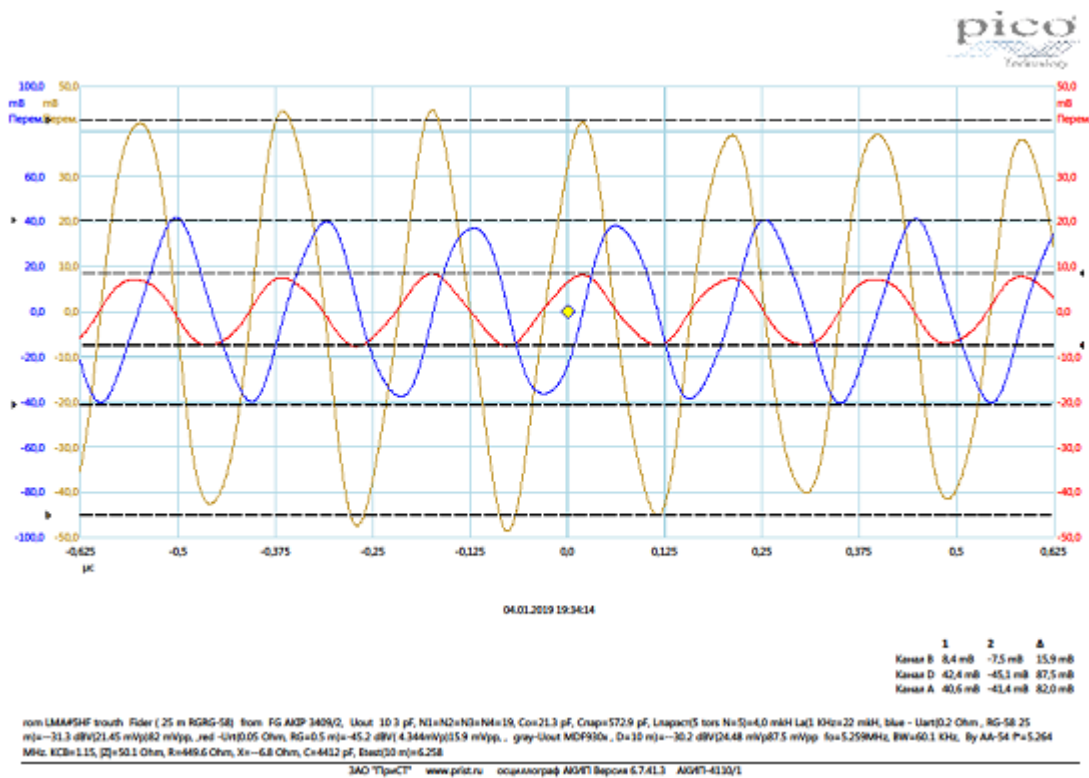
Фиг.10

1.2.2. На Фиг.13 представлены измеренные сигналов в контрольных точках режима работы Модели при использовании в качестве источника ВЧ мощности

Трансивера в кратковременном сеансе трансмиссии на частоте несущей (без модуляции), равной , соответствующей частоте минимального значения . При этом использовалась лишь 30% максимальной величины его выходной мощности (порядка) и , как это можно видеть на дисплеи, передней панели, представленной на **Фото.4** в момент сеанса трансмиссии и измеренные кривые и сигналов в контрольных точках на **Фиг.14, Фиг. 15, Фиг.16** и **Фиг.17** с интервалом примерно .



Фиг.11



Фиг.12



Фото.4

а) Используя величину падения напряжения (см. Фиг.14) на калиброванном сопротивлении, включённого последовательно в внутри герметичной оболочки Модели можем вычислить величину амплитуды ВЧ тока в б) Зная величину резонансного конденсатора и частоту несущей определяем эффективное значение Индуктивности = , в) зная и определяем Волновое сопротивление

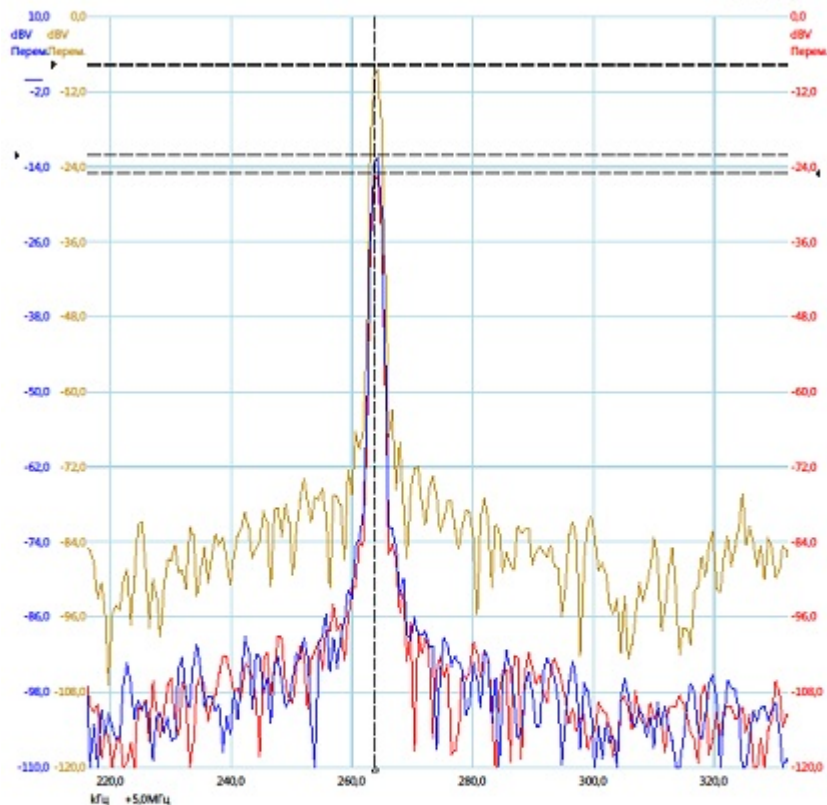
г) зная величину Полосы пропускания определяем эффективное значение добротности и эффективное значение активной части Импеданса

д) зная так называемая Параллельное эффективное сопротивление Параллельного колебательного

$$R_{oe} =$$

$$K = \sqrt{R_{oe}/50}$$

Поэтому требуемая величина конденсатора связи . Фактически оказалось, что потребовался конденсатор при подключения Модели к силовому коаксиальному кабелю типа



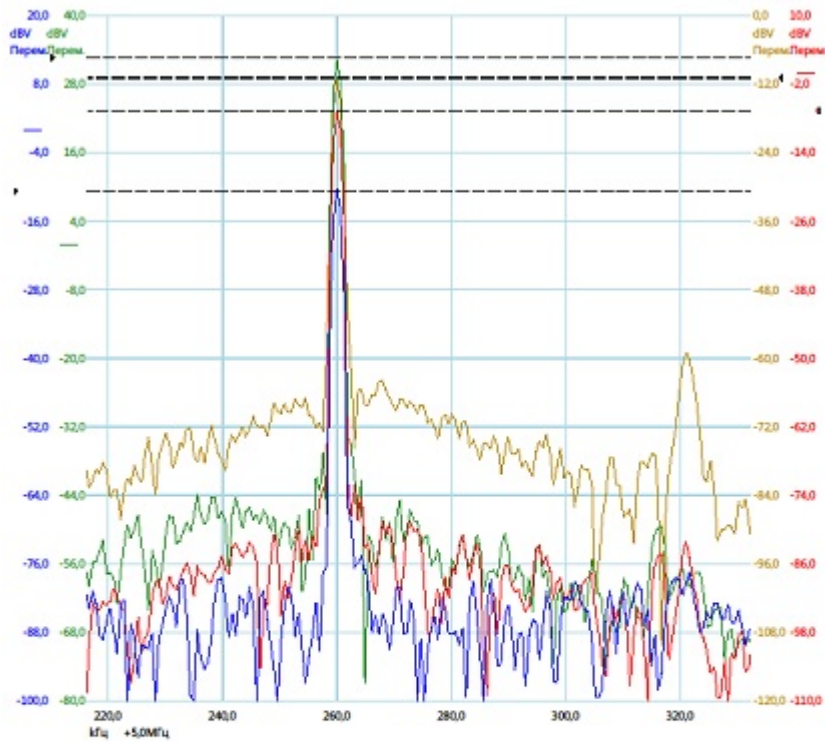
04.01.2019 18:51:35

Канал	Название	Диапазон	Значение	Мин.	Макс.	Среднее	σ	1	2	Δ	1/Δ
A	Amplitude at Peak	По пикам	-12,46 dBV	-12,46 dBV	-12,46 dBV	-12,46 dBV	0 dBV	Frequency	5,264 MHz		
A	Average Amplitude at Peak	По пикам	190 mB	190 mB	190 mB	190 mB	0 B	Канал B	-25,0 dBV		
B	Amplitude at Peak	По пикам	-25,36 dBV	-25,36 dBV	-25,36 dBV	-25,36 dBV	0 dBV	Канал A	-12,2 dBV		
B	Average Amplitude at Peak	По пикам	43,04 mB	43,04 mB	43,04 mB	43,04 mB	0 B	Канал D	-7,7 dBV		
D	Amplitude at Peak	По пикам	-8,47 dBV	-8,47 dBV	-8,47 dBV	-8,47 dBV	0 dBV				
D	Average Amplitude at Peak	По пикам	301 mB	301 mB	301 mB	301 mB	0 B				
D	Total Power	Кривая полностью	373,7 mW	373,7 mW	373,7 mW	373,7 mW	0 W				

From LMA95H# truth: fider (25 m RGR0-58) from ICT300(Tune, SWR=1.0, 5,264 MHzPo=30%, Io=12 A dc), N1=N2=N3=N4=19, Co=21.3 pF, Srap=572.9 pF, Lrapact(5 tons Ni=5)=4.0 mH, La(1 kHz)=22 mH, blue - Uart(0.2 Ohm , RG-58 25 m)=-12.3 dBV(189.1 mVp)674 mVpp, red -Urt(0.05 Ohm, RG=58, 25 m)=-25 dBV(45.14 mVp)168.9 mVpp, gray-Uout MDP930r, D=10 m)=-7.7 dBV(304 mVp)1.119 Vpp fo=5.25MHz, BW=88 KHz, By AA-54 P=5.264 MHz, KCB=1.15, [Z]=50.1 Ohm, R=449.6 Ohm, Xc=-6.8 Ohm, C=4412 pF, Bmax(10 m)=6.258 B/m, Bmax(10 m)=65.76 nT

ЗАО "ТриСТ" www.pfst.ru осциллограф АКМТ Версия 6.7.41.3 АКМТ-4110/1

Фиг.13



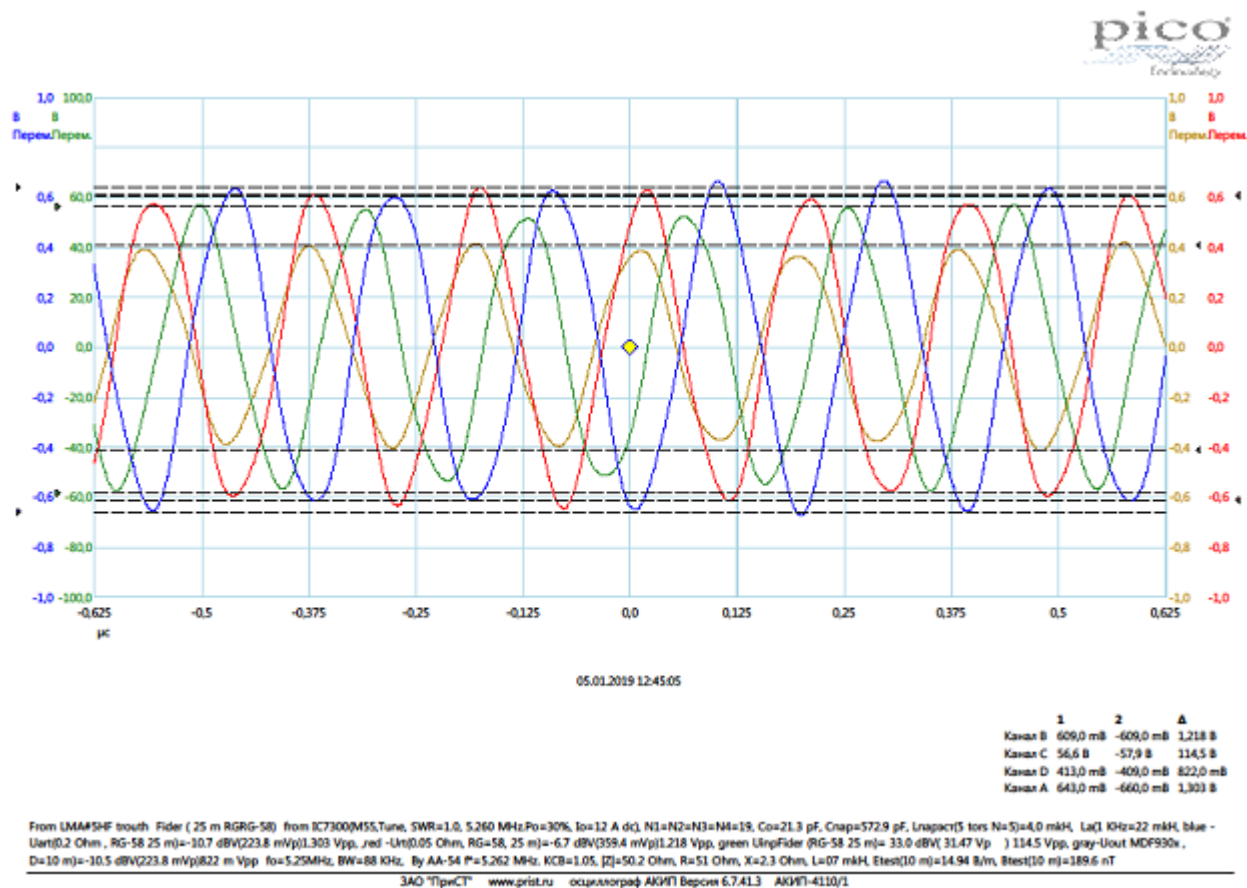
05.01.2019 12:52:11

Канал	Название	Диапазон	Значение	Мин.	Макс.	Среднее	σ	1	2	Δ
A	Amplitude at Peak	По пиксу	-10,41 dBV	-10,56 dBV	-10,32 dBV	-10,45 dBV	74,85E-3 dBV	Канал B	-6,7 dBV	---
A	Average Amplitude at Peak	По пиксу	235,3 mB	231 mB	237,6 mB	233,9 mB	2,062 mB	Канал A	-10,7 dBV	---
B	Amplitude at Peak	По пиксу	-6,758 dBV	-6,767 dBV	-6,702 dBV	-6,733 dBV	20,62E-3 dBV	Канал D	-10,9 dBV	---
B	Average Amplitude at Peak	По пиксу	357,9 mB	357,5 mB	360,3 mB	359 mB	863,2 μB	Канал C	32,6 dBV	---
D	Amplitude at Peak	По пиксу	-11,36 dBV	-11,86 dBV	-10,82 dBV	-11,35 dBV	443,7E-3 dBV			
D	Average Amplitude at Peak	По пиксу	210,3 mB	198,8 mB	224,4 mB	211,3 mB	10,89 mB			
D	Total Power	Кривая полностью	251,4 mW	237,9 mW	268,9 mW	253 mW	13,06 mW			
C	Amplitude at Peak	По пиксу	32,14 dBV	32,11 dBV	32,14 dBV	32,12 dBV	0 dBV			
C	Total Power	Кривая полностью	37,73 W	37,61 W	37,73 W	37,67 W	42,75 mW			
C	Average Amplitude at Peak	По пиксу	31,52 B	31,42 B	31,52 B	31,47 B	35,31 mB			

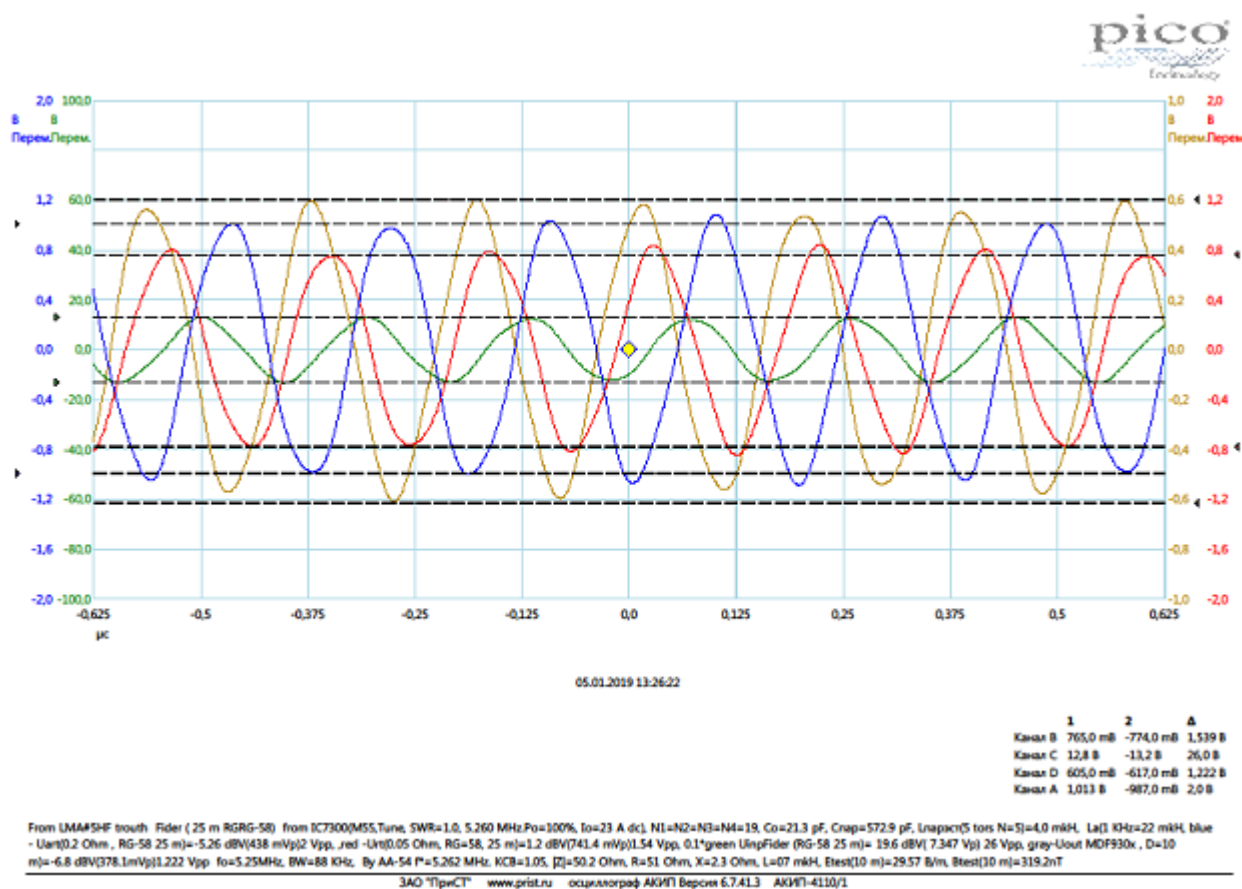
From LMA6SHF truth Fider (25 m RGRG-58) from ICT300(M55, Tune, SWR=1.0, 5.260 MHz, Po=30%, Io=12 A d(1, N1=N2=N3=N4=18, Co=21.3 pF, Smp=572.9 pF, Lmagact(5 tom N=5)=4.0 mH, Lx1 KHz=22 mH, blue - Uart(0.2 Ohm, RG=58 25 m)= -10.7 dBV(223.8 mVp)(1.303 Vpp, rml -U10.05 Ohm, RG=58, 25 m)= -6.7 dBV(359.4 mVp)(1.218 Vpp, green UimpFider (RG=58 25 m)= 33.0 dBV(31.47 Vp 1114.5 Vpp, gray-Uout MDP930x, D=30 m)= -10.5 dBV(223.8 mVp)(22 m Vpp fo=5.25MHz, BW=88 KHz, by AA-54 P=5.262 MHz, KCB=1.05, [D]=50.2 Ohm, R=51 Ohm, X=2.3 Ohm, L=07 mH, Etest(10 m)=14.94 B/m, Btest(10 m)=189.6 nT

ЗАО "Пикси" www.pict.ru осциллограф АК911 Версия 6.7.41.3 АК911-4110/1

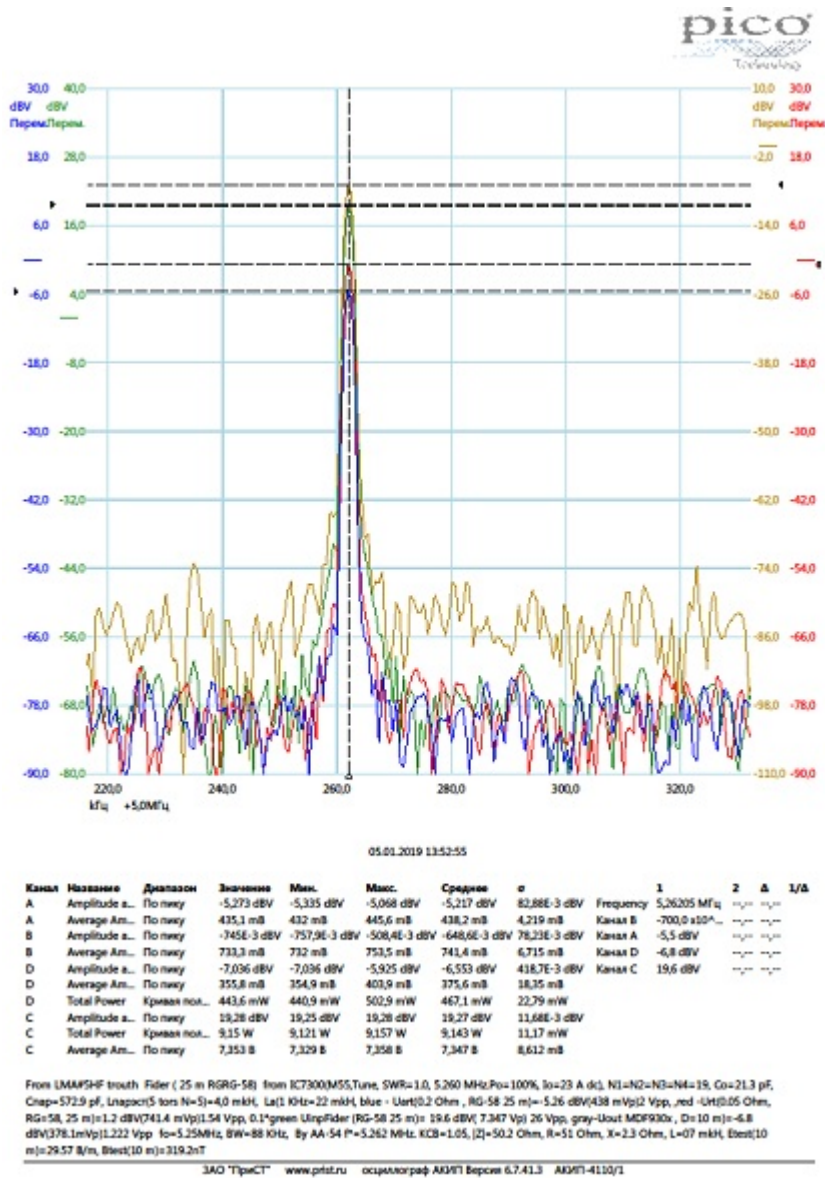
Фиг.14



Фиг.15



Фиг.16



Фиг.17

II. Для определения

потребовалось, во первых, убрать (см.Фото.2) меньшего размера и установить её на большего размера, как это показано на Фото.5а или Фото.5б, чтобы вблизи её не было другой, настроенной на частоту Третьего Любительского диапазона приёма — передающей антенны, в третьих придётся весто силового коаксиального кабеля типа подключить к коаксиальному кабелю типа Поэтому потребовалось снова снимать и для обновлённого Модели и осуществить согласование её импеданса с выходным сопротивлением источника ВЧ мощности. В результате оказалось, что не потребовалось использовать внутри её герметичной внешней оболочки Согласующий конденсатор «Связи»

На Фиг.5а представлен вид положения Модели соответствующего отсчёту «0 градусов» по шкале Управляющего устройства (УУ) (см. Фото.7)



Фото.5а, Фото.5б

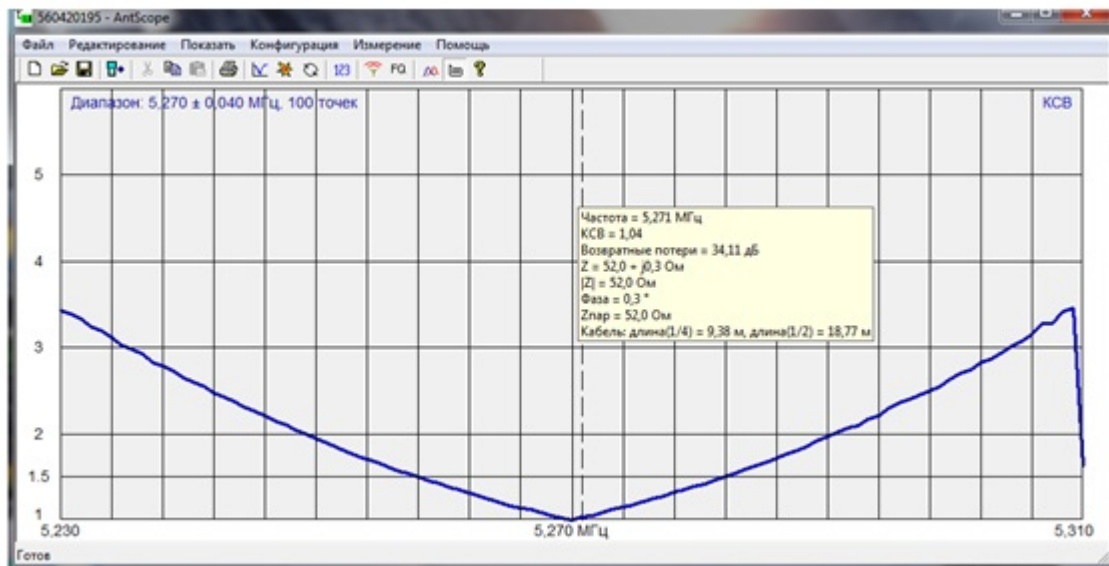
На **Фото.5б** «вид» её данного положения под углом регистрации уровня сигнала используемыми приёмными антеннам на расстоянии порядка 10 м по прямой в лабораторном помещении, изображёнными на **Фото.6**.



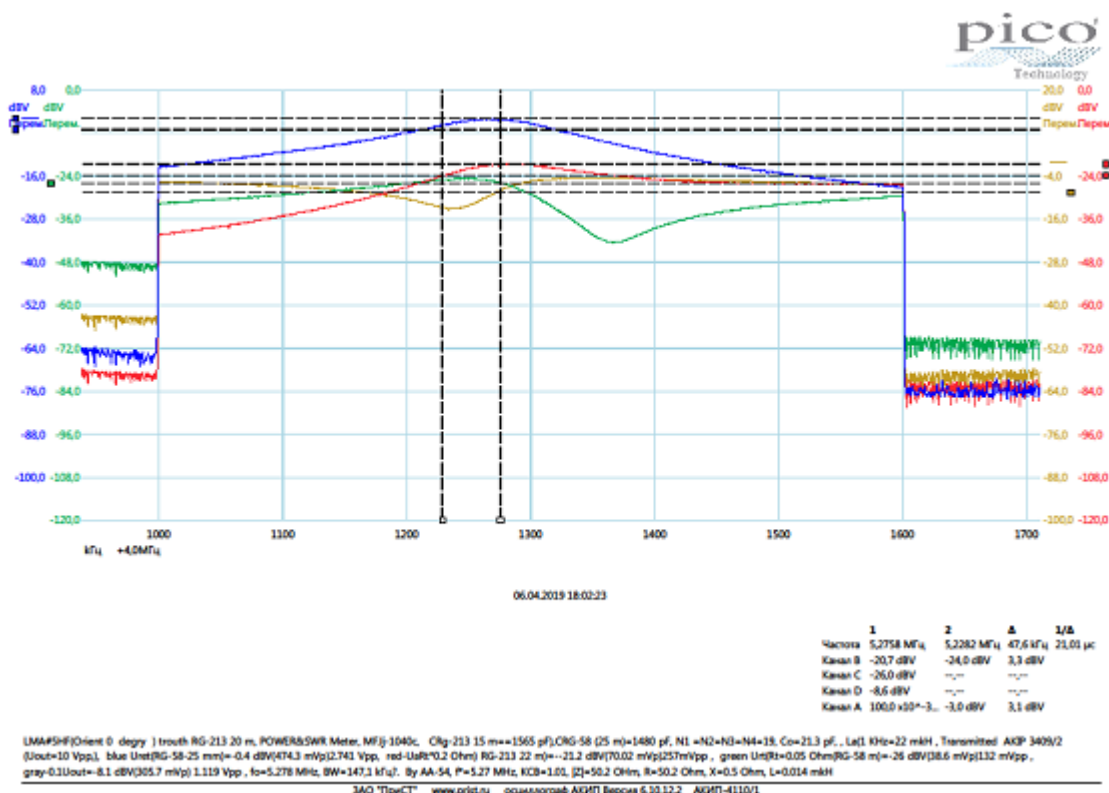
Фото.6, Фото.7

II.1.1. На **Фиг.18** изображение величины вне лабораторного помещения на **АПУ** в положении

Модели после её установки по шкале его



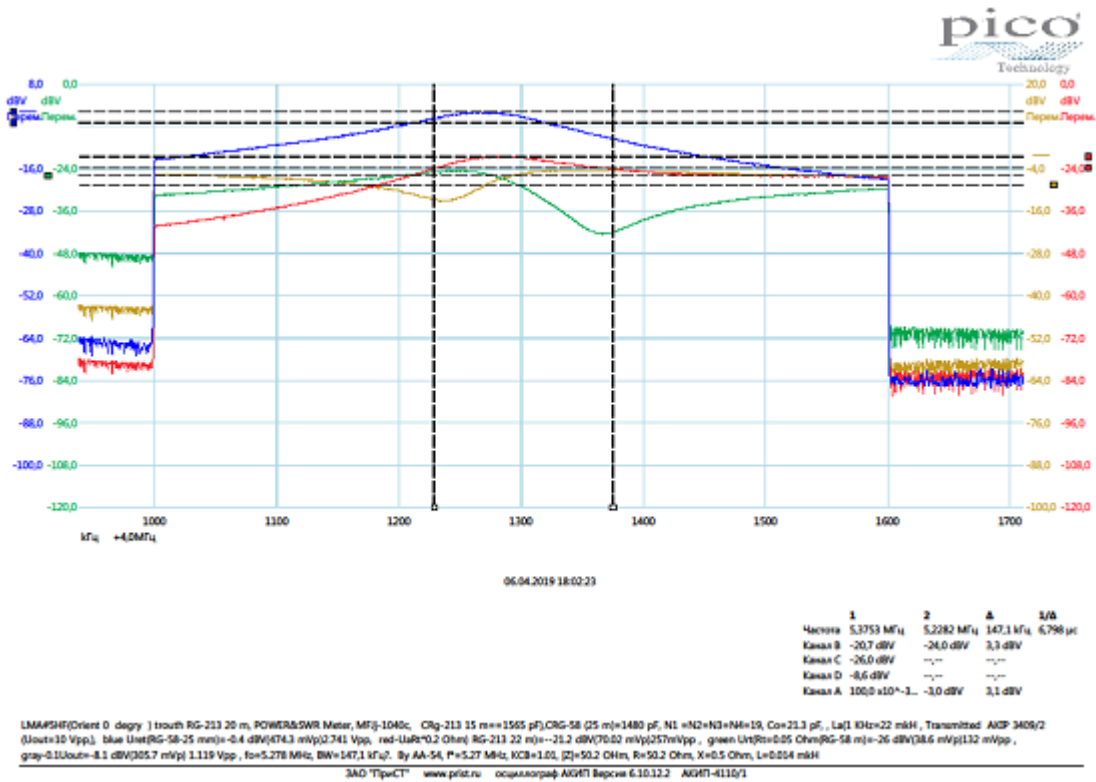
Фиг.18.



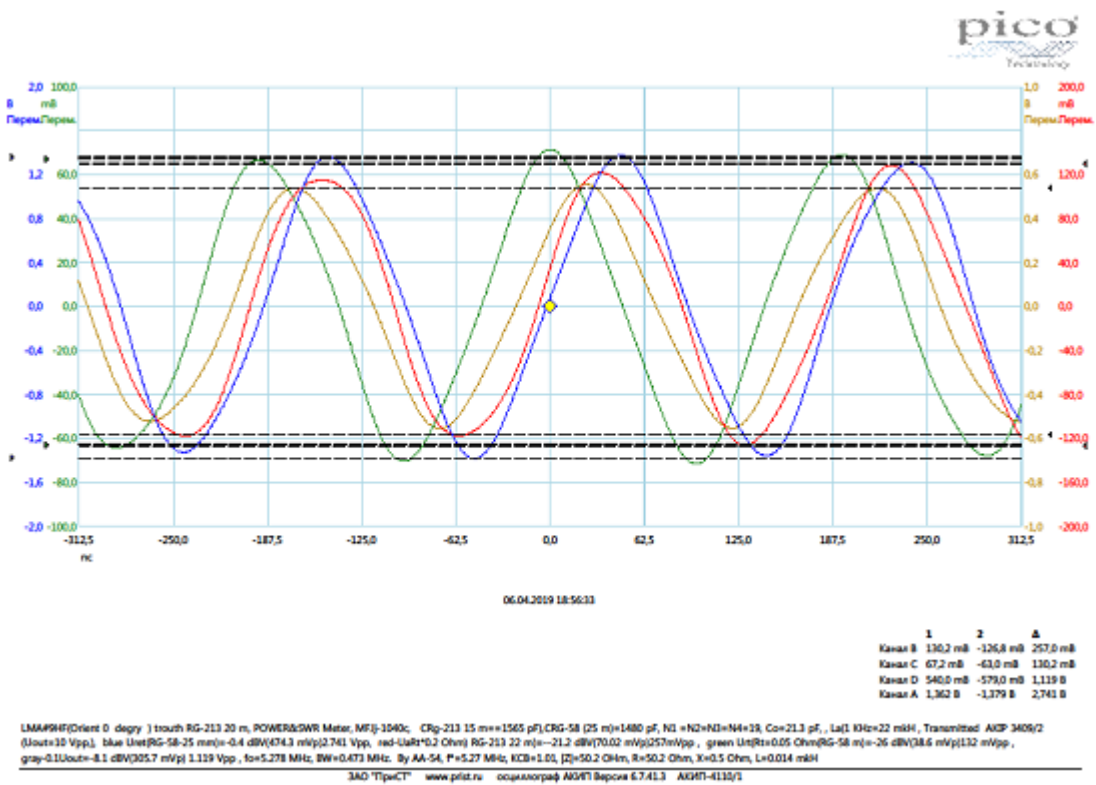
Фиг.19

На Фиг.19 и Фиг.20 представлены кривые сигналов в контролируемых режим работы точек данной модели, а на Фиг.21 и Фиг.22 — кривые и сигналов в этих контрольных точках при использовании в качестве ВЧ источника мощности типа .

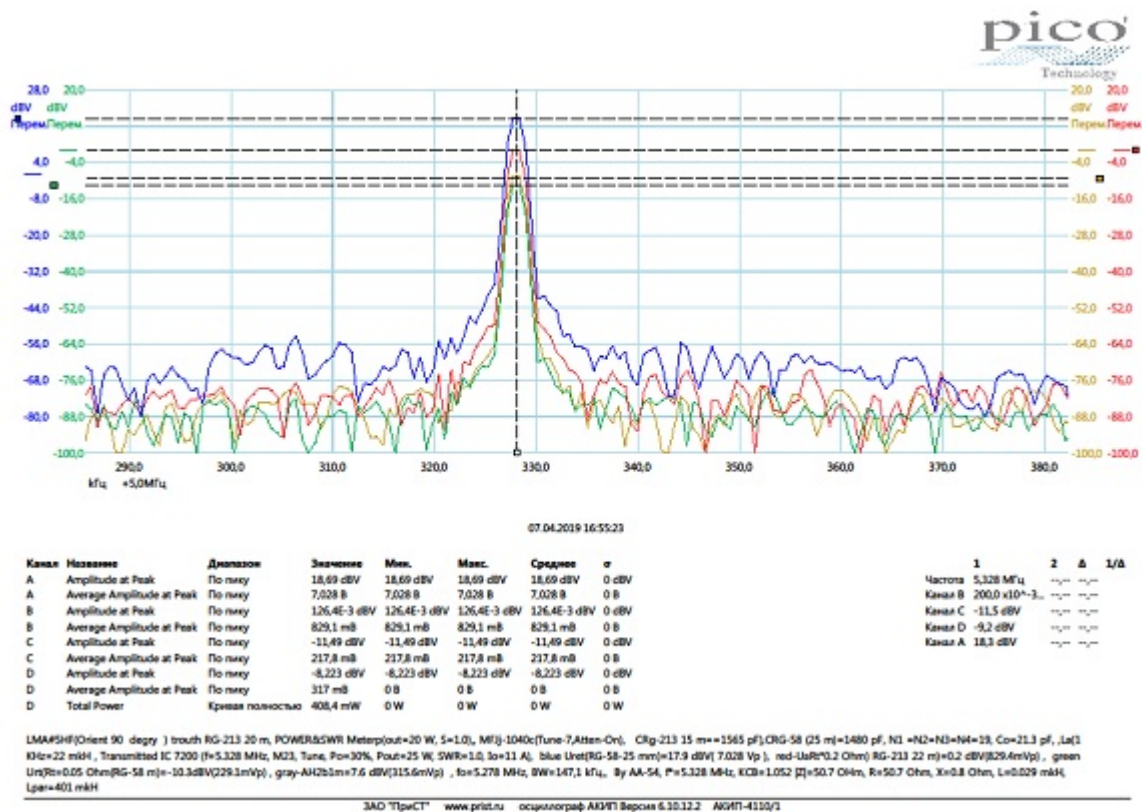
Обращаясь к текстовой части в нижней части этих , можно убедиться, что собственная частота резонансного данной модели , Полоса пропускания , а частота минимального значения



Фиг.20



Фиг.21



Фиг.22

II.1.2. Кривые сигналов в контрольных точках режима работы Модели

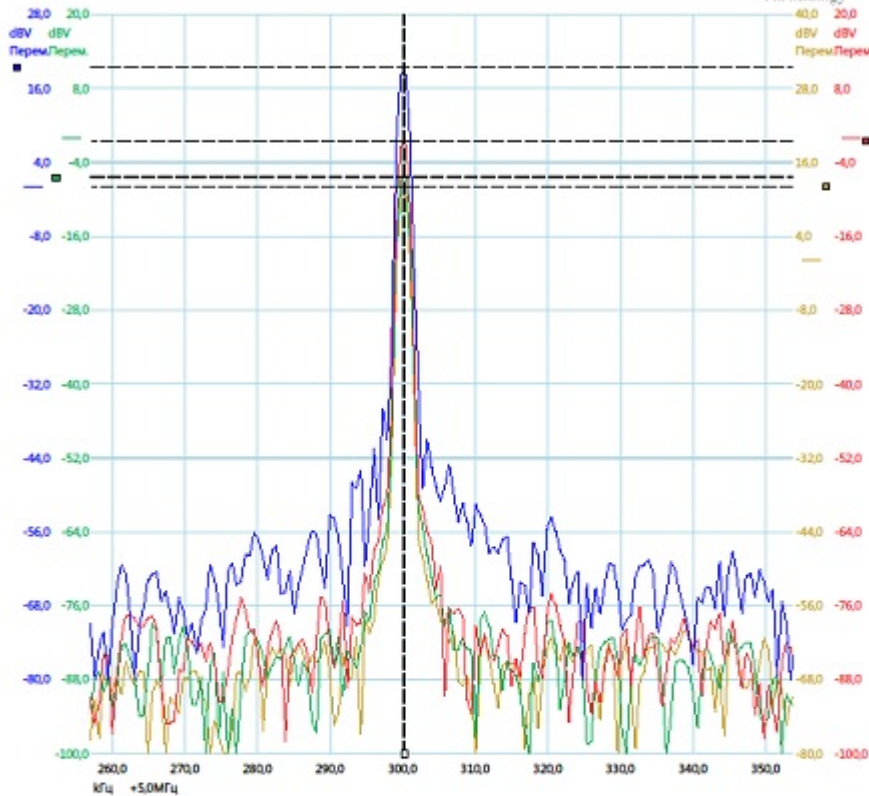
представлены на **Фиг.23, Фиг.24, Фиг.26 и Фиг.26** при её положении на соответственно в положении и по шкале при этом регистрировался уровень сигнала с помощью , установленной у окна , вид из которого представлен на , на расстоянии напротив места установки во время сеанса трансмиссии на частоте несущей равно

На частоте представлена параметра для Модели

Кривые и сигнала регистрируемого Пассивной штыревой телескопической Антенной (**ВА1м**), представленной справа на **Фото. 7**, и Активной (с предусилителем Рамочной Измерительной антенной типа , развёрнутой под (вид под углом которого представлен на **Фото.5б**) в направлении места установки **АПУ** с Моделью и находящейся рядом с на расстоянии по прямой порядка , представлены на **Фиг.28** и , соответственно.

Практически изменение положения в горизонтальной плоскости не изменяет её режима работы.

В **Приложение 1** помещены кривые зарегистрированных сигналов приёмными антеннами, представленными на в момент излучения на частоте **5.3 МГц** в процессе изменения её положения от до с шагом градусов по шкале в горизонтальной плоскости, уровень которых в внесён в **Таблицу 1** и на её основе построенные графики **Диаграмме 1**, дающей представления о



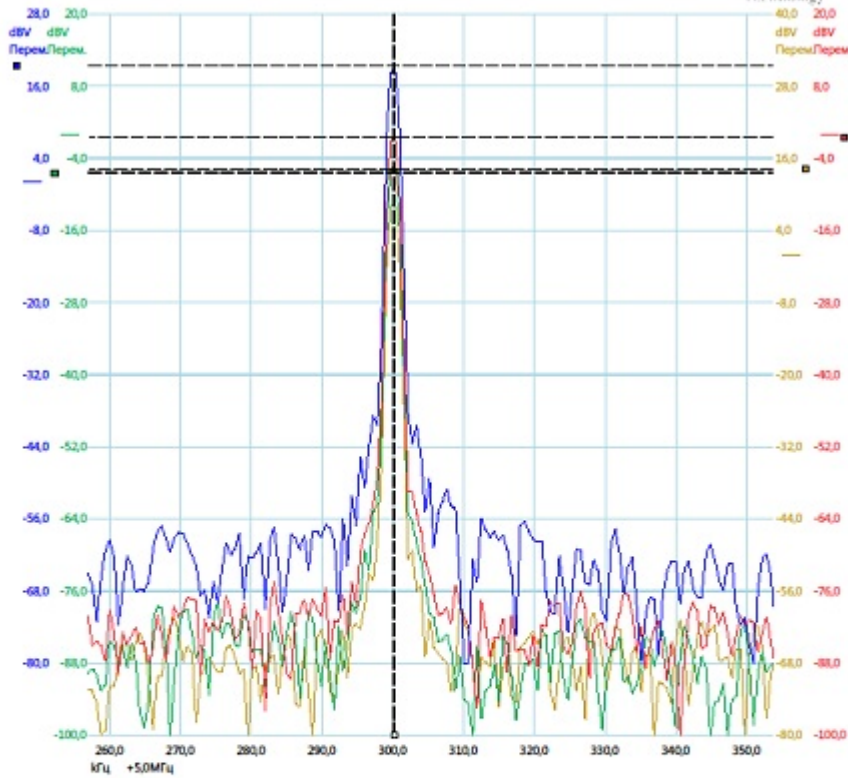
07.04.2019 12:00:24

Канал	Название	Диапазон	Значение	Мин.	Макс.	Среднее	σ	1	2	Δ	1/Δ
A	Amplitude at...	По пик	19,15 dBV	19,15 dBV	19,15 dBV	19,15 dBV	0 dBV	Частота	5,3 МГц		
A	Average Am...	По пик	7,254 В	7,254 В	7,254 В	7,254 В	0 В	Канал B	-600,0 ×10 ⁶		
B	Amplitude at...	По пик	-358,7Е-3 dBV	-358,7Е-3 dBV	-358,7Е-3 dBV	-358,7Е-3 dBV	0 dBV	Канал C	-6,4 dBV		
B	Average Am...	По пик	767,6 мВ	767,6 мВ	767,6 мВ	767,6 мВ	0 В	Канал D	12,0 dBV		
C	Amplitude at...	По пик	-5,844 dBV	-5,844 dBV	-5,844 dBV	-5,844 dBV	0 dBV	Канал A	19,5 dBV		
C	Average Am...	По пик	408,2 мВ	0 В	0 В	0 В	0 В				
D	Amplitude at...	По пик	11,35 dBV	0 dBV	0 dBV	0 dBV	0 dBV				
D	Average Am...	По пик	2,955 В	0 В	0 В	0 В	0 В				
D	Total Power	Кривая пом...	3,685 W	0 W	0 W	0 W	0 W				

LMA5SH(Orient 0 deg)) brouth RG-213 20 m, POWER&SWR Meter(pout=20 W, S=1.0, MFJ-1040c(Tune-7,Atten-On), Clg-213 15 m==1565 pF),CRG-58 (25 m)=1480 pF, N1 +N2=N3=N4=19, Co=21.3 pF, La1 KHz=22 mKHz, Transmitted XC 7200 (f=5.3 MHz, M22, Tune, Po=30%, Pout=25 W, SWR=1.0, Io=11 A), blue Uret(RG-58-25 m)=19.5 dBV(7.522 Vp)(31.07 Vpp, red-UaRt*0.2 Ohm) RG-213 22 m)= -0.6 dBV(743.4mVp)(2.86Vpp, green Urt(R=0.05 Ohm(RG-58 m))=-6.4 dBV(401mVp) 1.314Vpp, gray-0.1UOut=12.0 dBV(3.02 Vp)(11.32 Vpp, fo=5.278 MHz, BW=147.1 kHz). By AA-54, P=5.3 MHz, KCB=1.05, Zj=51.8 Ohm, R=51.7 Ohm, Xc=-1.50pFhm, C=18410, Lpar=401 pF

ЗАО "ПривСТ" www.prist.ru осциллограф АКМП Версия 6.10.12.2 АКМП-4110/1

Фиг.23



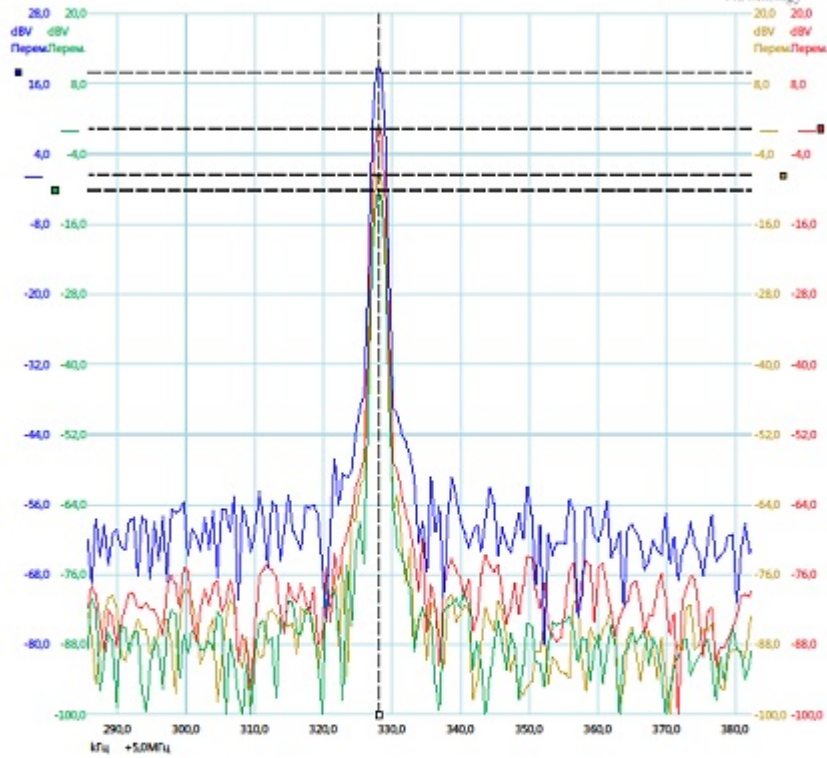
07.04.2019 13:42:31

Канал	Название	Диапазон	Значение	Мин.	Макс.	Среднее	σ	1	2	Δ	1/2
A	Amplitude at...	По пик	19,34 dBV	19,34 dBV	19,34 dBV	19,34 dBV	0 dBV	Частота	5,3 МГц		
A	Average Am...	По пик	7,341 B	7,341 B	7,341 B	7,341 B	0 B	Канал B	-600,0 x10 ⁴		
B	Amplitude at...	По пик	-245,56-3 dBV	-245,56-3 dBV	-245,56-3 dBV	-245,56-3 dBV	0 dBV	Канал C	-6,4 dBV		
B	Average Am...	По пик	778,8 mB	778,8 mB	778,8 mB	778,8 mB	0 B	Канал D	14,3 dBV		
C	Amplitude at...	По пик	-4,977 dBV	-4,977 dBV	-4,977 dBV	-4,977 dBV	0 dBV	Канал A	19,5 dBV		
C	Average Am...	По пик	451,6 mB	451,6 mB	451,6 mB	451,6 mB	0 B				
D	Amplitude at...	По пик	8,872 dBV	8,872 dBV	8,872 dBV	8,872 dBV	0 dBV				
D	Average Am...	По пик	2,225 B	0 B	0 B	0 B	0 B				
D	Total Power	Кривая пом...	2,781 W	0 W	0 W	0 W	0 W				

LMAFSH(Orient 180 degre) trough RG-213 20 m, POWER&SWR Meter(out=20 W, S=1,0), MFJ-1040(Tune-7,Atten-On), CRG-213 15 m==1565 pF,CRG-58 (25 m)=1480 pF, N1 =N2=N3=N4=19, Co=21,3 pF, La[1 KHz=22 mH, Transmitted IC 7200 (f=5.3 MHz, M22, Tune, Po=30%, Pout=25 W, SWR=1,0, Io=11 A), blue Uret(RG-58-25 mm)=19,5 dBV(7,205 Vp Vpp, red-UeR(0.2 Ohm) RG-213 22 m)= -0,6 dBV(779mVp/Vpp, green UeR(=0,05 Ohm)(RG-58 m)= -6,4 dBV(452mVp/Vpp, gray=0.1)out=12,0 dBV(2,225 Vp) Vpp, fo=5,278 MHz, BW=147,1 kHz, By AA-54, P=5,3 MHz, KCB=1,05, |Z|=51,8 Ohm, R=51,7 Ohm, X=-1,50pFes, C=28410, Lpar=401 pF

ЗАО "ПрисТ" www.prist.ru осциллограф АКМП Версия 6.10.12.2 АКМП-4110/1

Фиг.24



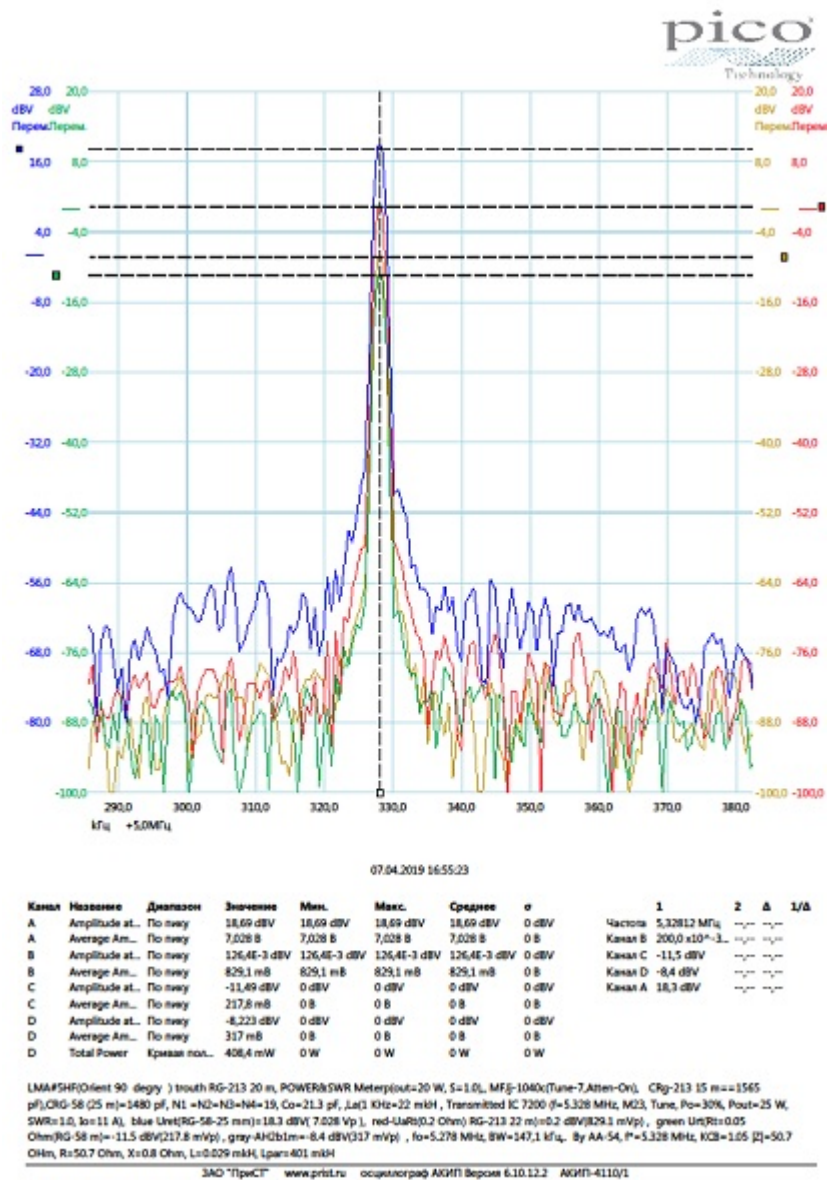
07.04.2019 16:49:01

Канал	Название	Диапазон	Значение	Мин.	Макс.	Среднее	σ	1	2	Δ	1/3
A	Amplitude at...	По пик	18,76 dBV	18,76 dBV	18,76 dBV	18,76 dBV	0 dBV	Частота	5,328 МГц		
A	Average Am...	По пик	7,086 B	7,086 B	7,086 B	7,086 B	0 B	Канал B	200,0 x10 ⁻³ ...		
B	Amplitude at...	По пик	269E-3 dBV	269E-3 dBV	269E-3 dBV	269E-3 dBV	0 dBV	Канал C	-10,3 dBV		
B	Average Am...	По пик	843 mB	843 mB	843 mB	843 mB	0 B	Канал D	-7,6 dBV		
C	Amplitude at...	По пик	-11,02 dBV	0 dBV	0 dBV	0 dBV	0 dBV	Канал A	17,9 dBV		
C	Average Am...	По пик	229,7 mB	0 B	0 B	0 B	0 B				
D	Amplitude at...	По пик	-7,759 dBV	0 dBV	0 dBV	0 dBV	0 dBV				
D	Average Am...	По пик	334,3 mB	0 B	0 B	0 B	0 B				
D	Total Power	Кривая пол...	430 mW	0 W	0 W	0 W	0 W				

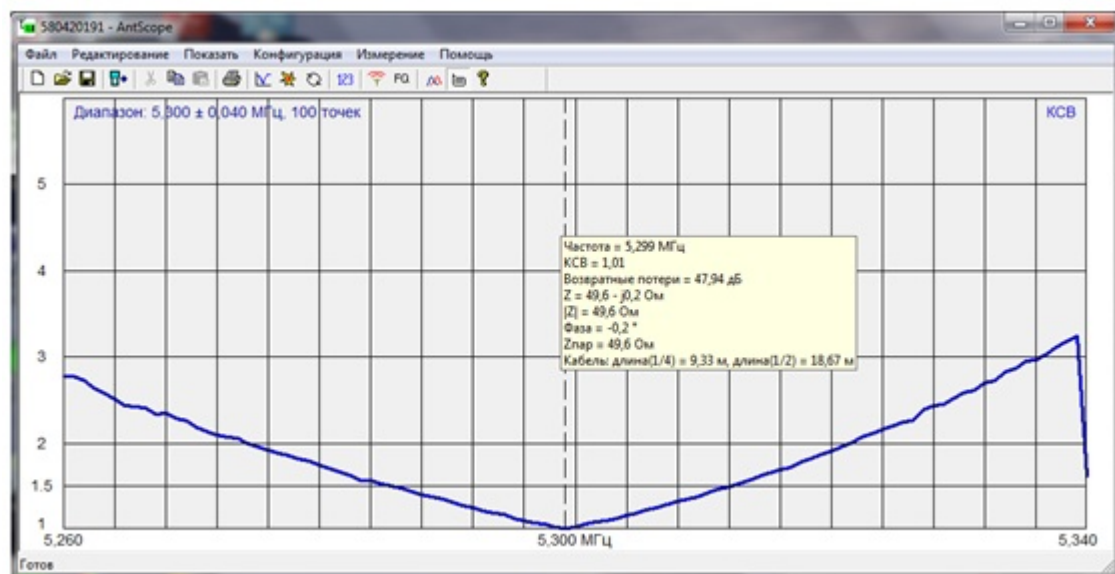
LMA#SHF(Orient 270 deguy) through RG-213 20 m, POWER&SWR Meter(out=20 W, S=1.0L, MFJ-1040)(Tune=7,Atten=0v), CRG-213 15 m=1565 pf),CRG-58 (25 m)=1480 pf, N1 =N2=N3=N4=19, Co=21.3 pf, LxL2 KHz=22 mH, Transmitted IC 7200 (f=5.328 MHz, M23, Tune, P=30%, Post=25 W, SWR=1.0, Io=11 A), blue line(RG-58-25 m)=17.9 dBV(7.05 Vp), red-line(+0.2 Ohm) RG-213 27 m)=0.2 dBV(843 mVp), green line(R=0.05 Ohm(RG-58 m)= -10.3dBV(229.1mVp), gray-AH2b(m=7.6 dBV(333.4 mVp) , fo=5.278 MHz, BW=147.1 KHz, f by AA-54, P=5.328 MHz, KCB=1.052 |Z|=50.7 Ohm, R=50.7 Ohm, X=0.8 Ohm, L=0.029 mH, Ipr=401 mA)

ЗАО "ПривСТ" www.prist.ru осциллограф АКИП Версия 6.10.12.2 АКИП-4110/1

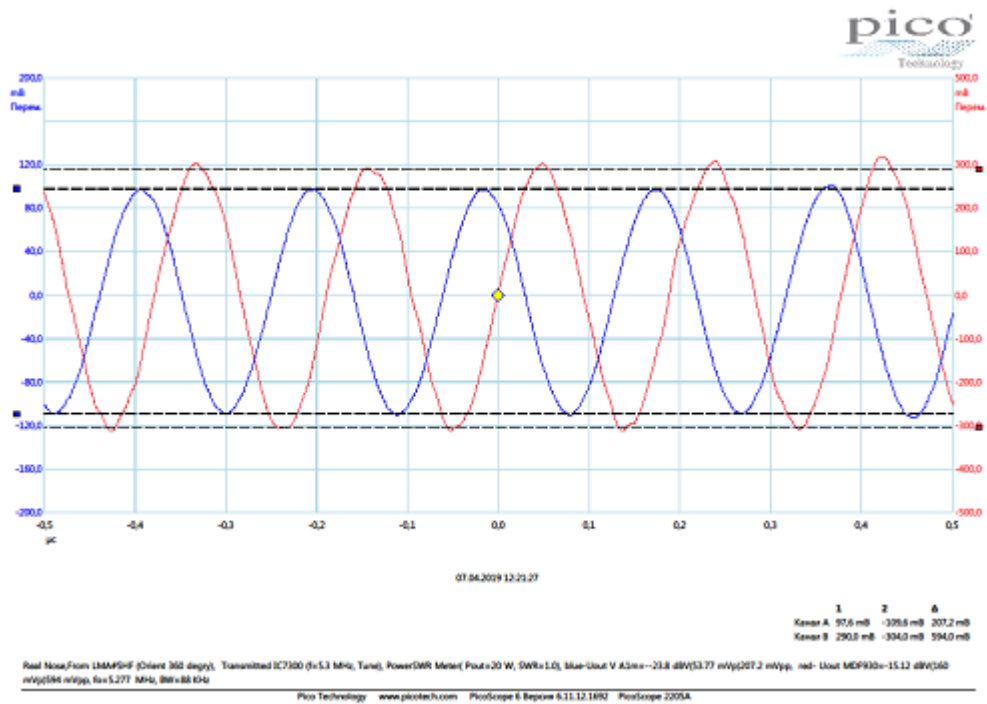
Фиг.25



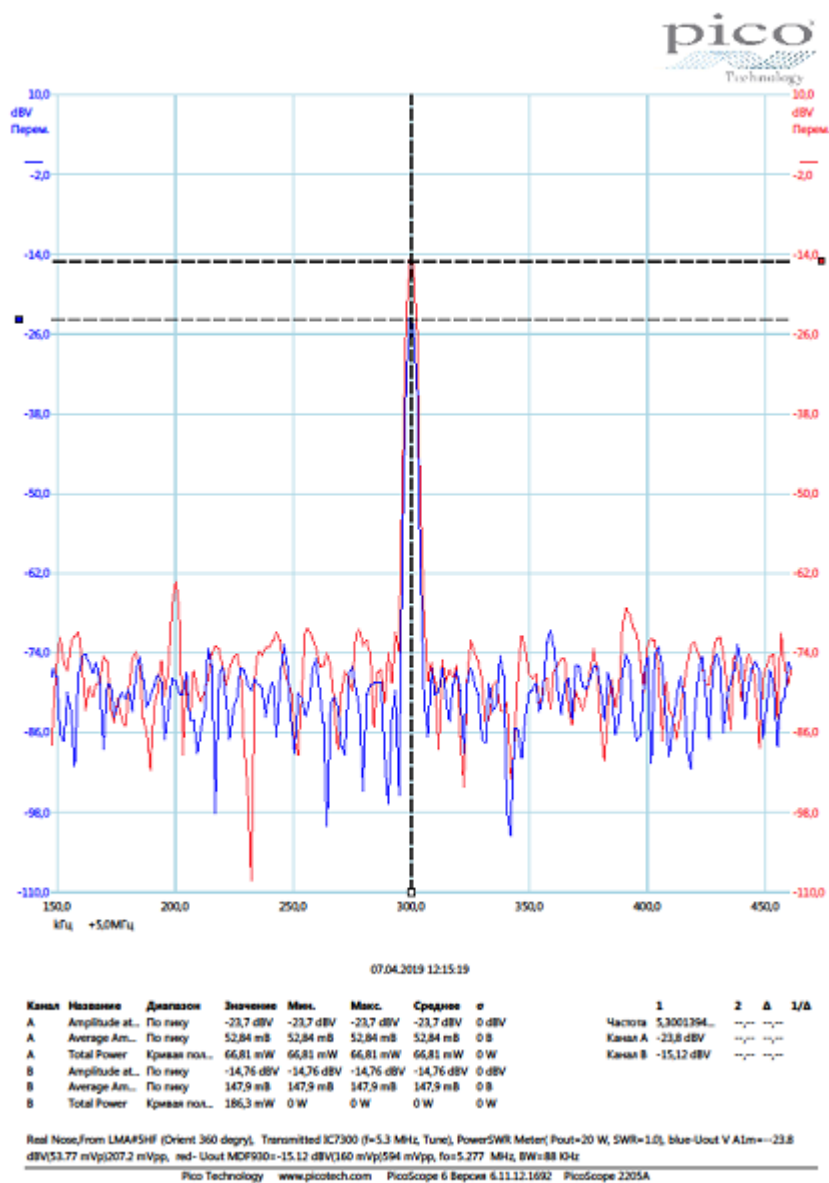
Фиг.26

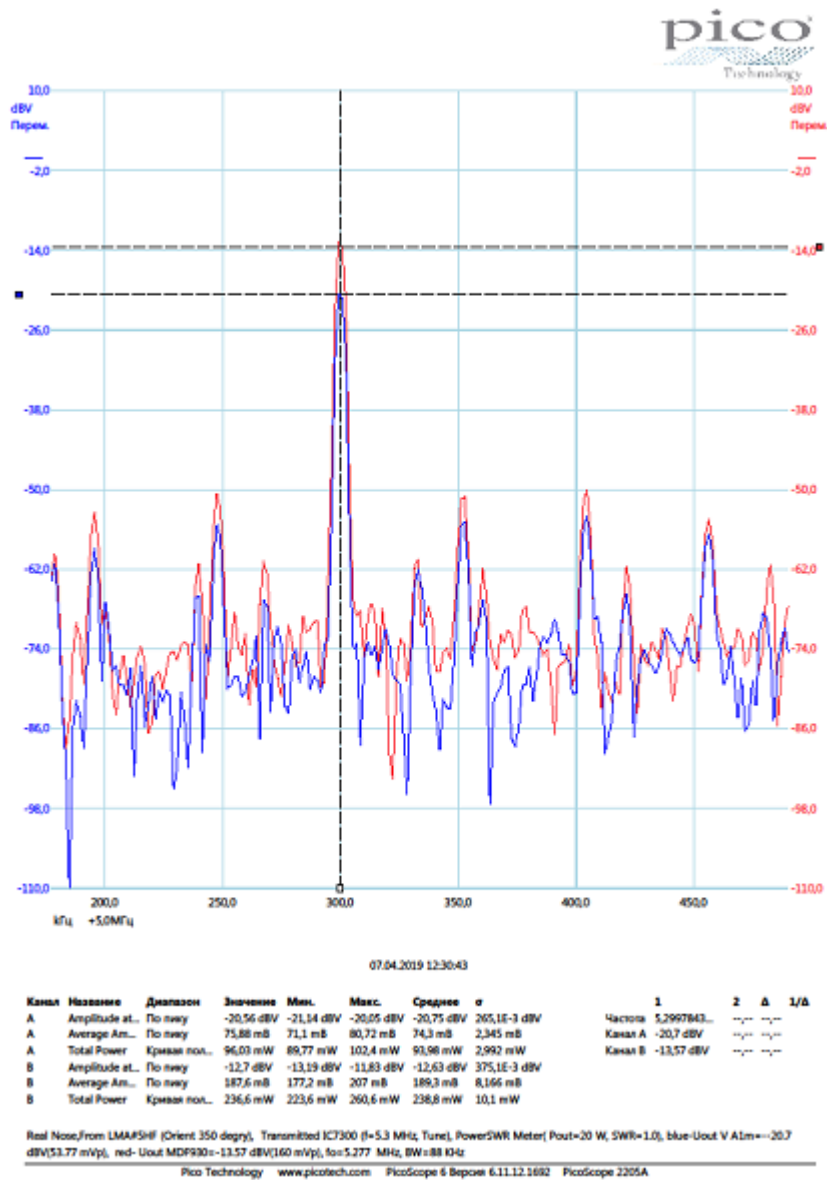


Фиг.27

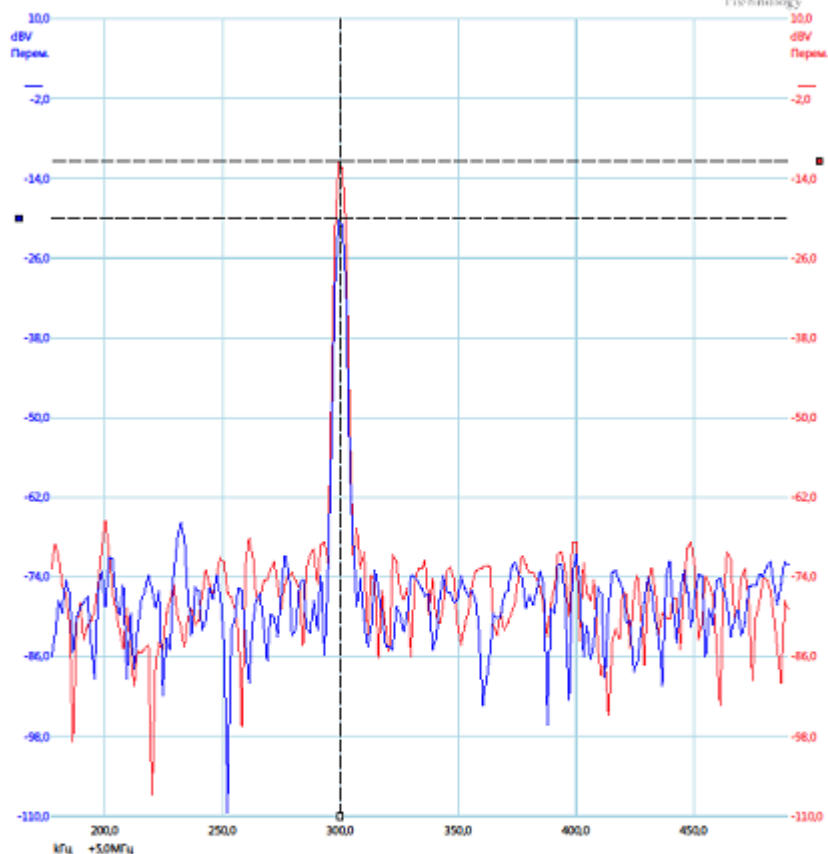


Фиг.28





Фиг.1 — 1



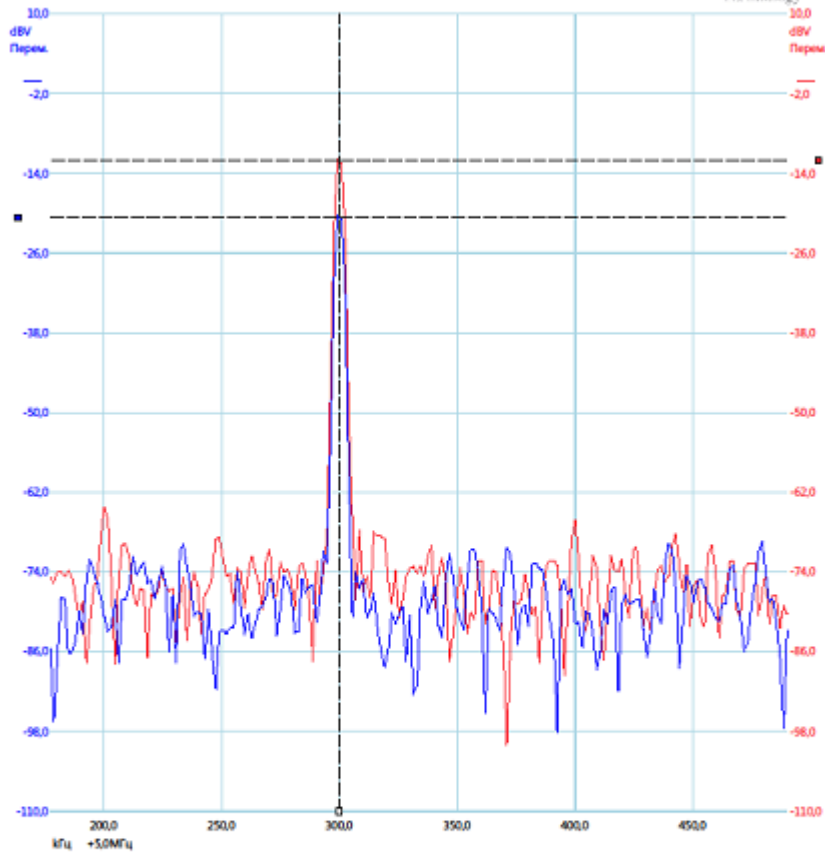
07.04.2019 12:35:44

Канал	Название	Диапазон	Значение	Мин.	Макс.	Среднее	σ	1	2	Δ	1/Δ
A	Amplitude at...	По пике	-20,32 dBV	-21,07 dBV	-20,06 dBV	-20,62 dBV	274,1E-3 dBV	Частота	5,2997843...	--	--
A	Average Am...	По пике	77,9 mB	71,7 mB	80,63 mB	75,49 mB	2,404 mB	Канал A	-20,08 dBV	--	--
A	Total Power	Крепкая пол...	98,34 mW	90,49 mW	101,9 mW	95,74 mW	3,14 mW	Канал B	-11,4 dBV	--	--
B	Amplitude at...	По пике	-11,7 dBV	-13,14 dBV	-11,53 dBV	-12,47 dBV	492,5E-3 dBV				
B	Average Am...	По пике	230,3 mB	178,4 mB	214,6 mB	193,1 mB	11,18 mB				
B	Total Power	Крепкая пол...	264,7 mW	225,2 mW	270,7 mW	244,1 mW	14,43 mW				

Real Noise from LMAA5HF (Orient 340 deg), Transmitted IC7300 (f=5.3 MHz, Tune), PowerSWR Meter (Pout=20 W, SWR=1.0), blue-Uout V AIm=-20.62 dBV(75.49 mVp), red-Uout MDF930=-11.4 dBV(193.1 mVp), f=5.277 MHz, BW=88 KHz

Pico Technology www.picotech.com PicoScope 6 Версия 6.11.12.1692 PicoScope 2205A

Фиг.1 — 2



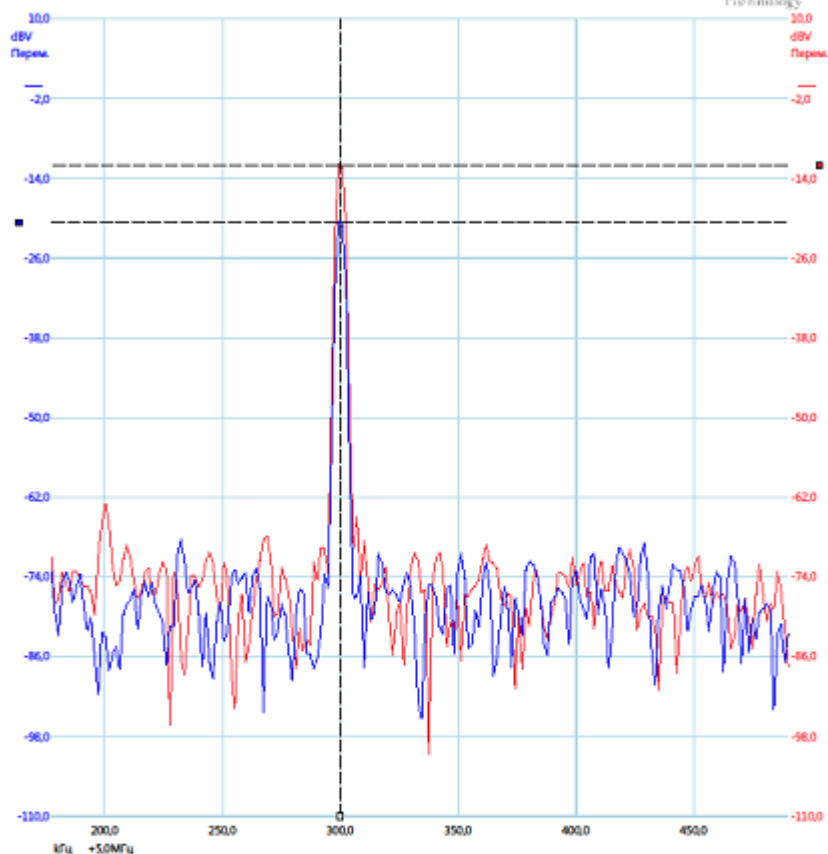
07.04.2019 12:44:16

Канал	Название	Диапазон	Значение	Мин.	Макс.	Среднее	σ	1	2	Δ	1/ Δ
A	Amplitude at...	По пву	-20,25 dBV	-21,06 dBV	-20,19 dBV	-20,56 dBV	295,5E-3 dBV	Частота	5,2997843...	--	--
A	Average Am...	По пву	78,66 mB	71,49 mB	79,2 mB	75,98 mB	2,567 mB	Канал A	-20,7 dBV	--	--
A	Total Power	Кревал по...	99,48 mW	91,04 mW	100,2 mW	96,29 mW	3,156 mW	Канал B	-12,02 dBV	--	--
B	Amplitude at...	По пву	-11,82 dBV	-13,35 dBV	-11,75 dBV	-12,57 dBV	664,6E-3 dBV				
B	Average Am...	По пву	207,5 mB	174,1 mB	209,3 mB	191,1 mB	14,69 mB				
B	Total Power	Кревал по...	261,6 mW	219,8 mW	264,1 mW	241,4 mW	18,41 mW				

Real Noise from LMA65HF (Orient 330 degre), Transmitted IC7300 (f=5.3 MHz, Tune), PowerSWR Meter (Pout=20 W, SWR=1.0), blue-Uout V A1m=-20.7 dBV(75.98 mVp), red-Uout MDP930=-12.02 dBV(191.1 mVp), fo=5.277 MHz, BW=88 kHz

Pico Technology www.picotech.com PicoScope 6 Версия 6.11.12.1682 PicoScope 2205A

Фиг.1 — 3



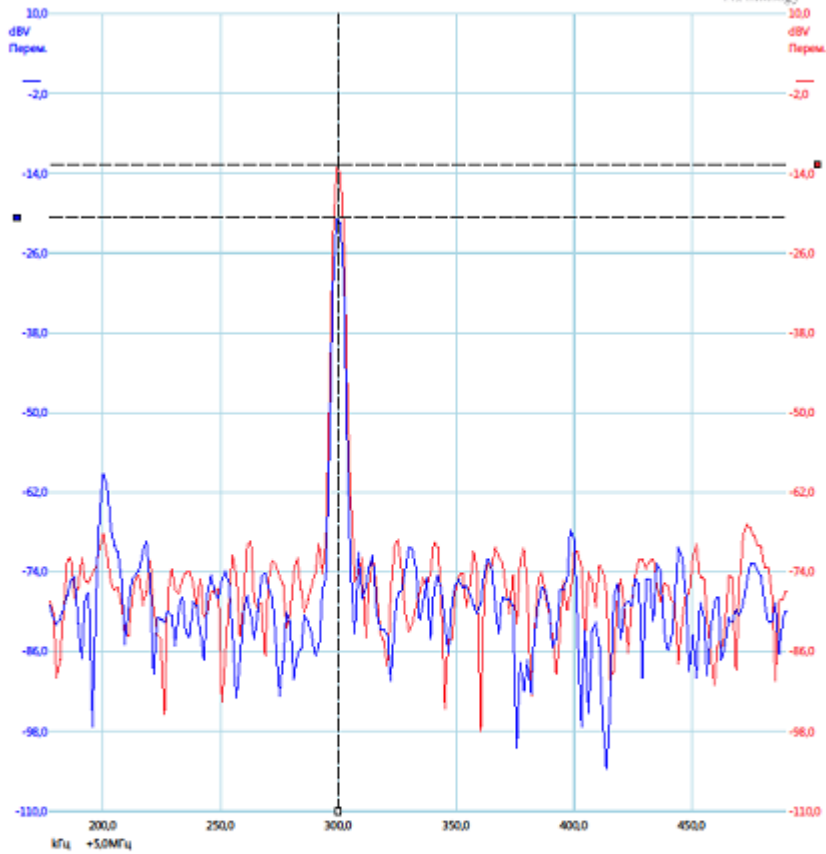
07.04.2019 12:48:07

Канал	Название	Диапазон	Значение	Мин.	Макс.	Среднее	σ	1	2	Δ	1/0
A	Amplitude at...	По пик	-20,36 dBV	-21,13 dBV	-20,32 dBV	-20,78 dBV	240,5E-3 dBV	Частота	5,2997843...		
A	Average Am...	По пик	77,72 mB	71,2 mB	78,01 mB	74,05 mB	2,082 mB	Канал A	-20,7 dBV		
A	Total Power	Кривая пол...	98,36 mW	90,2 mW	98,68 mW	93,78 mW	2,578 mW	Канал B	-12,02 dBV		
B	Amplitude at...	По пик	-11,8 dBV	-13,33 dBV	-11,78 dBV	-12,85 dBV	499E-3 dBV				
B	Average Am...	По пик	208,1 mB	174,4 mB	208,7 mB	184,7 mB	11,01 mB				
B	Total Power	Кривая пол...	262,7 mW	220,2 mW	263,3 mW	233,2 mW	13,9 mW				

Real Noise from LMA#SHF (Orient 320 deg), Transmitted IC7300 (f=5.3 MHz, Tune), PowerSWR Meter (Pout=20 W, SWR=1.0), blue-Uoat V A1m=-20.7 dBV(74.05 mVp), red-Uoat MDP930=-12.02 dBV(184.7 mVp), f=5.277 MHz, BW=88 kHz

Pico Technology www.pico.tech.com PicoScope 6 Версия 6.11.12.1692 PicoScope 2205A

Фиг.1 — 4



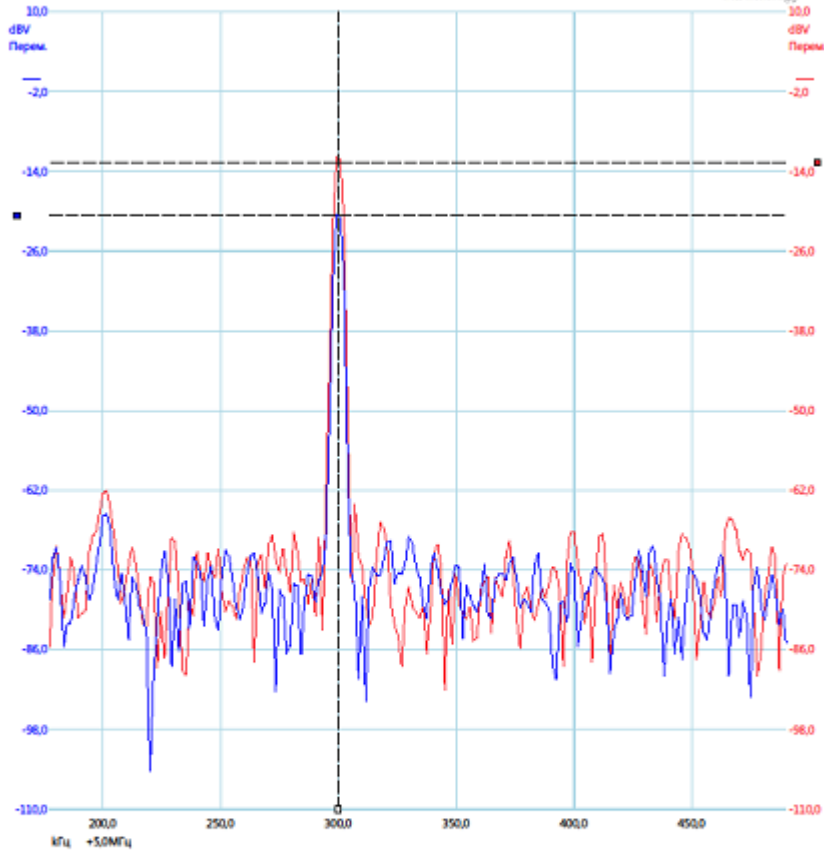
07.04.2019 12:52:00

Канал	Название	Диапазон	Значение	Мин.	Макс.	Среднее	σ	1	2	Δ	1/ Δ
A	Amplitude at...	По пик	-20,84 dBm	-21,03 dBm	-20,33 dBm	-20,71 dBm	169,5E-3 dBm	Частота	5,2997843...	---	---
A	Average Am...	По пик	73,51 mB	72,6 mB	76,02 mB	74,66 mB	1,362 mB	Канал A	-20,7 dBm	---	---
A	Total Power	Крема пол...	92,99 mW	92,38 mW	96,76 mW	94,79 mW	1,488 mW	Канал B	-12,64 dBm	---	---
B	Amplitude at...	По пик	-13,18 dBm	-13,21 dBm	-11,76 dBm	-12,81 dBm	446,4E-3 dBm				
B	Average Am...	По пик	177,6 mB	177 mB	209,5 mB	185,7 mB	10,15 mB				
B	Total Power	Крема пол...	224,2 mW	223,3 mW	264,2 mW	235 mW	13,41 mW				

Real Noise/From LMAFSH (Orient 310 deg). Transmitted IC7300 (f=5.3 MHz, Turn). PowerSWR Meter (Pout=20 W, SWR=1.0), blue-Uout V AIm=-20.7 dBm(74.66 mVp), red-Uout MDP930=-12.62 dBm(185.7 mVp), f=5.277 MHz, BW=88 kHz

Pico Technology www.pico.tech.com PicoScope 6 Версия 6.11.12.1682 PicoScope 2205A

Фиг.1 — 5



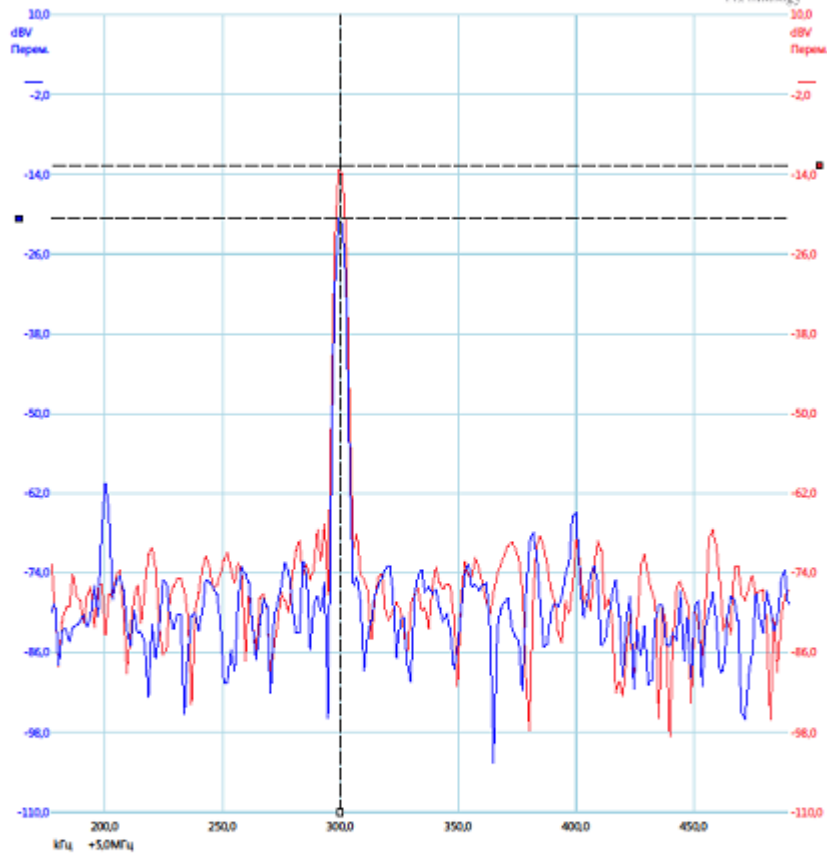
07.04.2019 12:55:34

Канал	Название	Диапазон	Значение	Мин.	Макс.	Среднее	σ	1	2	Δ	1/ Δ
A	Amplitude at...	По пик	-20,43 dBV	-21,03 dBV	-20,15 dBV	-20,58 dBV	237,3E-3 dBV	Частота	5,2997843...		
A	Average Am...	По пик	77,44 мВ	71,77 мВ	79,59 мВ	75,72 мВ	2,155 мВ	Канал A	-20,7 dBV		
A	Total Power	Кривая пол...	98,3 мВт	91,28 мВт	100,7 мВт	95,92 мВт	2,613 мВт	Канал B	-12,64 dBV		
B	Amplitude at...	По пик	-11,77 dBV	-13,08 dBV	-11,58 dBV	-12,54 dBV	524,8E-3 dBV				
B	Average Am...	По пик	209,8 мВ	179,7 мВ	213,5 мВ	191,5 мВ	12,03 мВ				
B	Total Power	Кривая пол...	265,4 мВт	226,8 мВт	269,4 мВт	241,7 мВт	15,14 мВт				

Real Noise/From LMAF5HF (Orient 300 degre), Transmitted IC7300 (f=5.3 MHz, Tune), PowerSWR Meter (Pout=20 W, SWR=1.0), blue-Uout V A1m=-20.7 dBV(76.72 mVp), red-Uout MDF930=-12.02 dBV(191.5 mVp), fcs=5.277 MHz, BW=88 kHz

Pico Technology www.picotech.com PicoScope 6 Версия 6.11.12.1692 PicoScope 2205A

Фиг 1 — 6



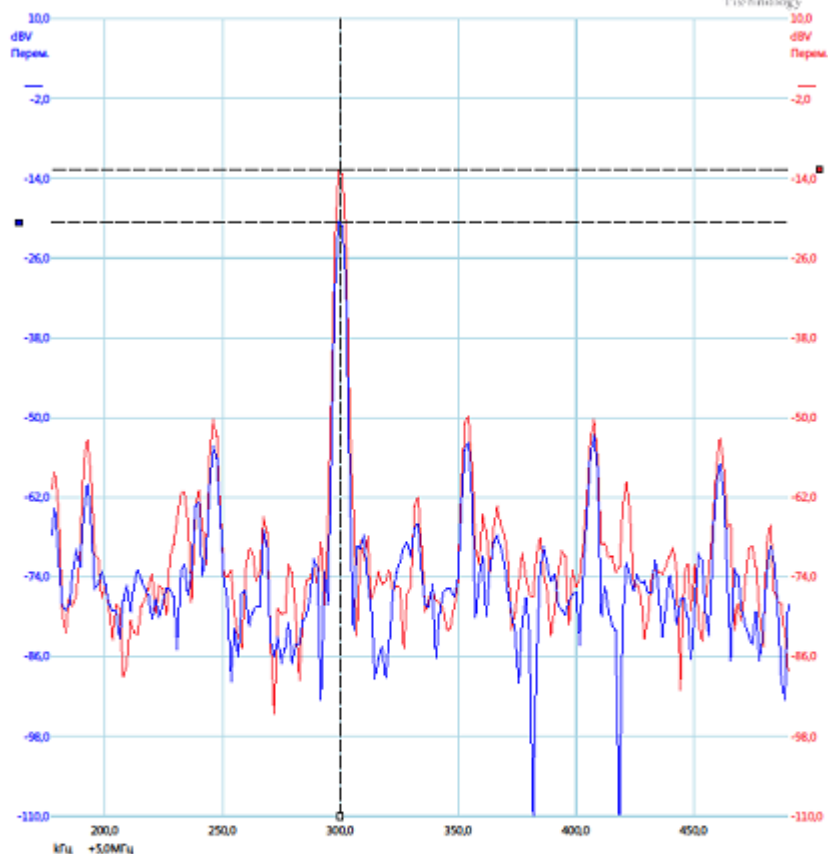
07.04.2019 12:58:44

Канал	Название	Диапазон	Значение	Мин.	Макс.	Среднее	σ	1	2	Δ	1/ Δ
A	Amplitude at...	По пик	-20,71 dBV	-20,71 dBV	-20,09 dBV	-20,43 dBV	274,5E-3 dBV	Частота	5,2997843...	---	---
A	Average Am...	По пик	74,49 mB	74,49 mB	80,19 mB	77,12 mB	2,552 mB	Канал A	-20,7 dBV	---	---
A	Total Power	Кривая по...	94,09 mW	94,09 mW	101,5 mW	97,5 mW	3,273 mW	Канал B	-12,64 dBV	---	---
B	Amplitude at...	По пик	-13,21 dBV	-13,28 dBV	-11,74 dBV	-12,74 dBV	6148E-3 dBV				
B	Average Am...	По пик	176,8 mB	175,4 mB	209,5 mB	187,3 mB	13,68 mB				
B	Total Power	Кривая по...	223 mW	221,2 mW	264,4 mW	236,2 mW	17,31 mW				

Real Noise/rom LMAF5H (Orient 290 degre), Transmitted IC7300 (f=5.3 MHz, Tune), PowerSWR Meter (Pout=20 W, SWR=1.0), blue-Uout V A1m=-20.7 dBV(77.2 mVp), red-Uout MDF930=-12.02 dBV(187.3 mVp), fo=5.277 MHz, BW=88 KHz

Pico Technology www.pico.tech.com PicoScope 6 Версия 6.11.12.1692 PicoScope 2205A

Фиг.1 — 7



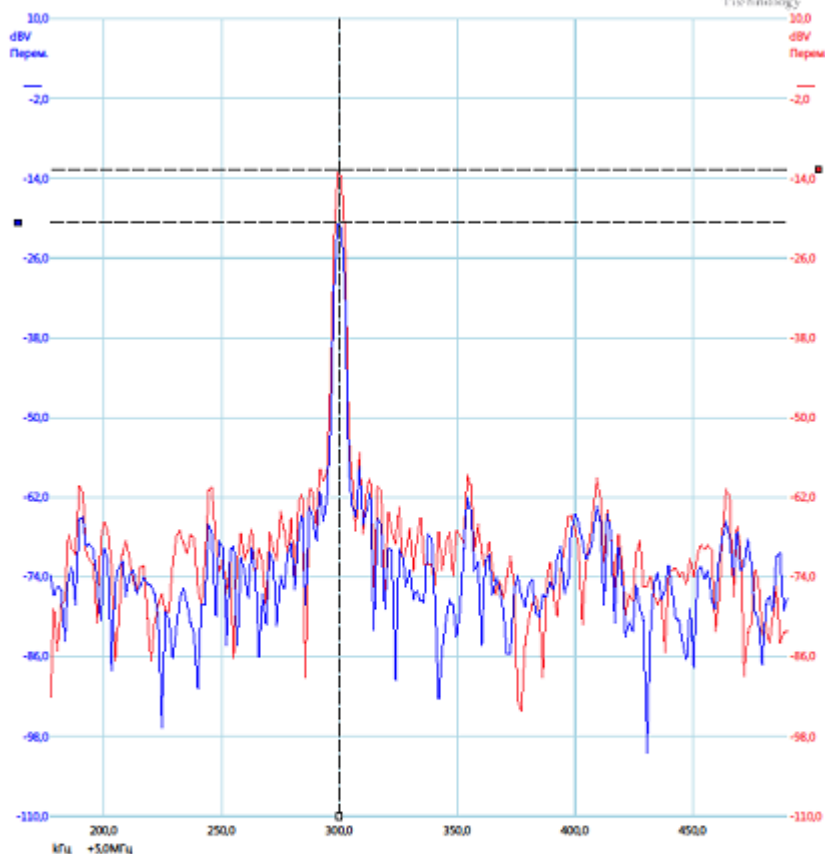
07.04.2019 13:01:38

Канал	Название	Диапазон	Значение	Мин.	Макс.	Среднее	σ	1	2	Δ	1/Δ
A	Amplitude at...	По пик	-20,44 dBV	-20,88 dBV	-19,91 dBV	-20,47 dBV	263,96-3 dBV	Частота	5,2997843...	---	---
A	Average Am...	По пик	77 mB	72,93 mB	82,03 mB	76,74 mB	2,454 mB	Канал A	-20,7 dBV	---	---
A	Total Power	Крепкая пол...	97,51 mW	92,99 mW	103,9 mW	97,34 mW	2,987 mW	Канал B	-12,64 dBV	---	---
B	Amplitude at...	По пик	-12,73 dBV	-13,12 dBV	-12,34 dBV	-12,67 dBV	2626-3 dBV				
B	Average Am...	По пик	187,2 mB	178,9 mB	199,2 mB	188,4 mB	5,888 mB				
B	Total Power	Крепкая пол...	236,4 mW	225,7 mW	256,1 mW	238,3 mW	8,412 mW				

Real Noise from LMAA5HF (Orient 280 degree), Transmitted IC7300 (f=5.3 MHz, Tune), PowerSWR Meter (Pout=20 W, SWR=1.0), blue-Uout V A1m=-20.7 dBV(76.74 mVp), red-Uout MDF930=-12.02 dBV(188.4 mVp), f=5.277 MHz, BW=88 kHz

Pico Technology www.picotech.com PicoScope 6 Версия 6.11.12.1692 PicoScope 2205A

Фиг.1 — 8



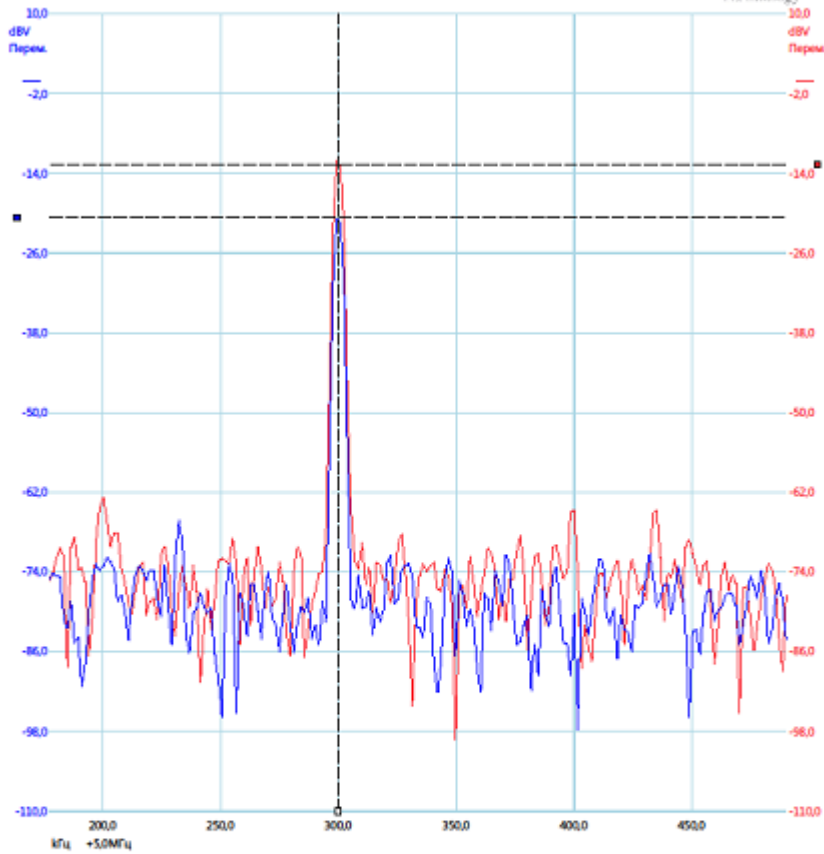
07.04.2019 13:30:12

Канал	Название	Диапазон	Значение	Мин.	Макс.	Среднее	σ	1	2	Δ	1/ Δ
A	Amplitude at...	По пьку	-20,82 dBV	-21,21 dBV	-20,38 dBV	-20,83 dBV	220,8E-3 dBV	Частота	5,2997843...	---	---
A	Average Am...	По пьку	73,79 mB	70,23 mB	77,6 mB	73,7 mB	1,848 mB	Канал A	-20,7 dBV	---	---
A	Total Power	Кремак по...	93,52 mW	89,42 mW	98,26 mW	93,46 mW	2,266 mW	Канал B	-12,64 dBV	---	---
B	Amplitude at...	По пьку	-13,12 dBV	-13,12 dBV	-11,68 dBV	-12,65 dBV	410,7E-3 dBV				
B	Average Am...	По пьку	178,9 mB	178,9 mB	211,2 mB	189,2 mB	9,247 mB				
B	Total Power	Кремак по...	226 mW	226 mW	266,8 mW	239,1 mW	12,08 mW				

Real Noise from LMA65H (Orient 260 deg), Transmitted IC7300 (f=5.3 MHz, Tune), PowerSWR Meter (Pout=20 W, SWR=1.0), blue-Uout V A1m=-20.7 dBV(73.7 mVp), red-Uout MDF930=-12.02 dBV(189.2 mVp), f=5.277 MHz, BW=88 kHz

Pico Technology www.picotech.com PicoScope 6 Версия 6.11.12.1682 PicoScope 2205A

Фиг.1 — 9



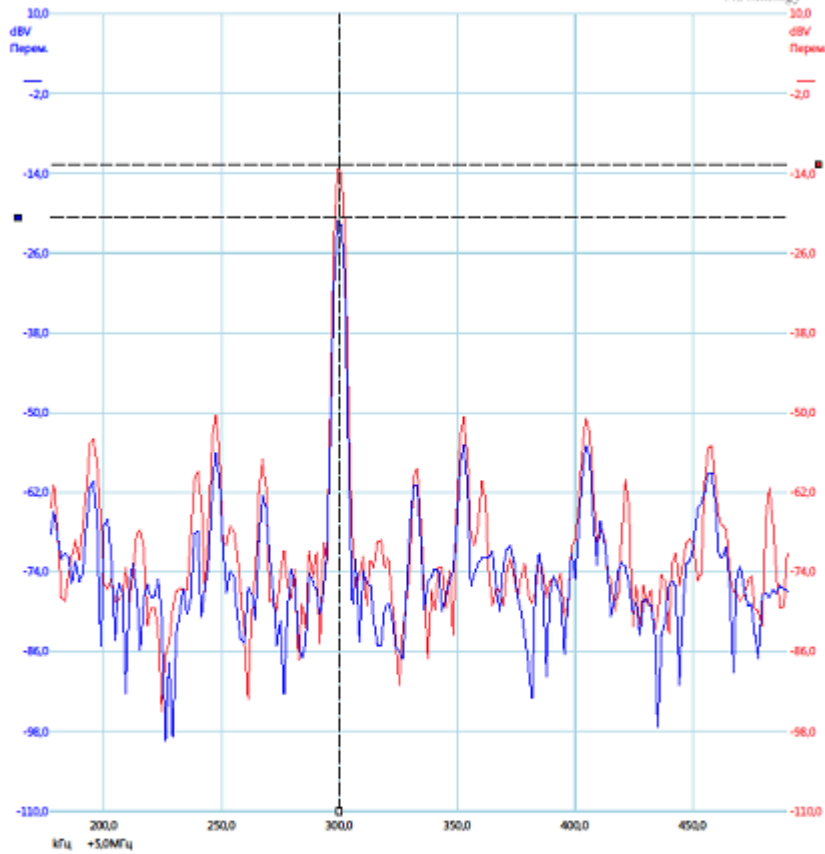
07.04.2019 13:13:32

Канал	Название	Диапазон	Значение	Мин.	Макс.	Среднее	σ	1	2	Δ	1/Δ
A	Amplitude at...	По пик	-20,77 dBV	-21,46 dBV	-20,74 dBV	-21,04 dBV	208,9E-3 dBV	Частота	5,2997843...		
A	Average Am...	По пик	74,1 mB	68,54 mB	74,47 mB	71,85 mB	1,745 mB	Канал A	-20,7 dBV		
A	Total Power	Кривая пол...	93,77 mW	86,57 mW	94,03 mW	90,9 mW	2,184 mW	Канал B	-12,64 dBV		
B	Amplitude at...	По пик	-12,08 dBV	-13,62 dBV	-12,07 dBV	-13,04 dBV	515,8E-3 dBV				
B	Average Am...	По пик	201,7 mB	168,8 mB	201,8 mB	180,9 mB	10,99 mB				
B	Total Power	Кривая пол...	254,5 mW	213 mW	254,7 mW	228,2 mW	13,84 mW				

Real Noise from LMAF5HF (Orient 250 deg), Transmitted IC7300 (f=5.3 MHz, Tune), PowerSWR Meter (Pout=20 W, SWR=1.0), blue-Uout V A1m=-20.7 dBV(71.47 mV), red-Uout MDP930=-12.02 dBV(180.9 mV), f=5.277 MHz, BW=88 kHz

Pico Technology www.picotech.com PicoScope 6 Версия 6.11.12.1692 PicoScope 2205A

Фиг.1 — 10



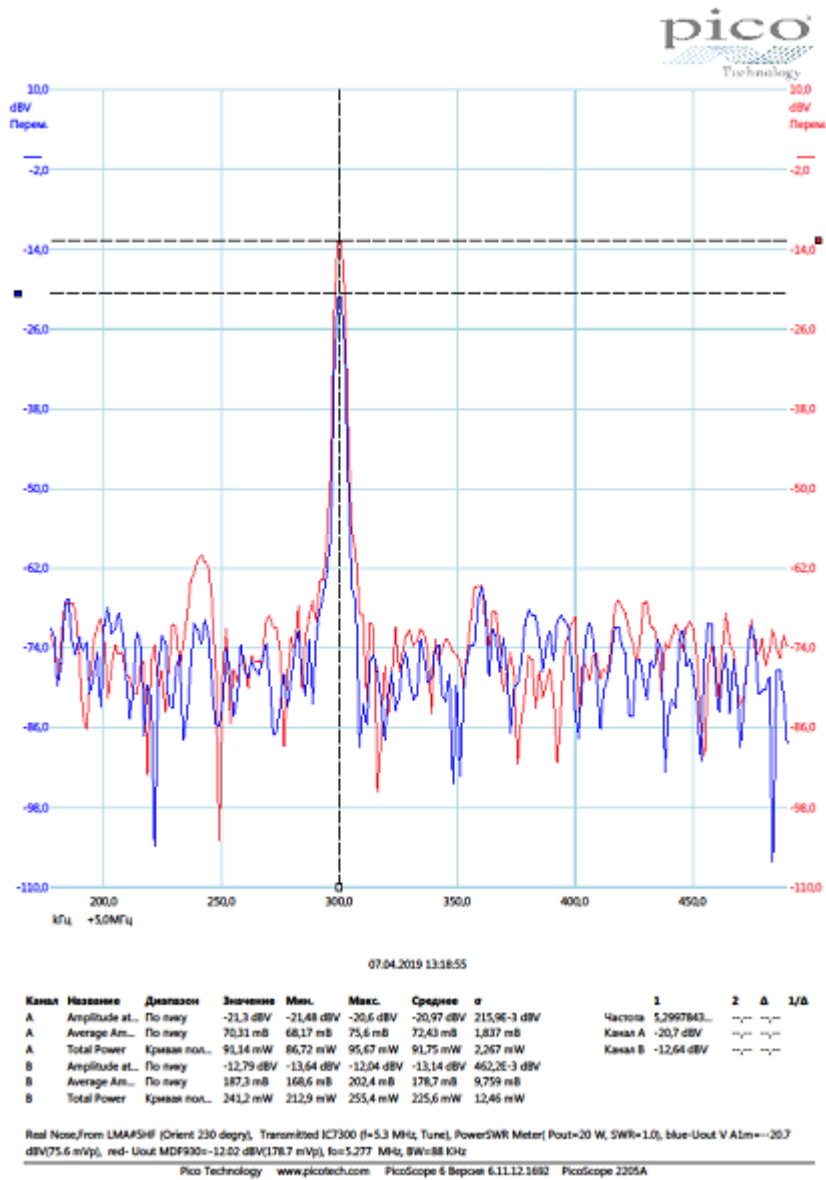
07.04.2019 13:56:24

Канал	Название	Диапазон	Значение	Мин.	Макс.	Среднее	σ	1	2	Δ	1/Δ
A	Amplitude at...	По пьку	-21,04 dBV	-21,31 dBV	-20,75 dBV	-21,03 dBV	157,76-3 dBV	Частота	5,2997843...	--	--
A	Average Am...	По пьку	71,82 mВ	69,38 mВ	74,29 mВ	71,89 mВ	1,339 mВ	Канал A	-20,7 dBV	--	--
A	Total Power	Кривая по...	90,84 mW	87,03 mW	94,01 mW	91,01 mW	1,043 mW	Канал B	-12,64 dBV	--	--
B	Amplitude at...	По пьку	-13,22 dBV	-13,65 dBV	-12,14 dBV	-13,24 dBV	453,8E-3 dBV				
B	Average Am...	По пьку	176,8 mВ	168,2 mВ	200,2 mВ	176,5 mВ	9,554 mВ				
B	Total Power	Кривая по...	223,2 mW	212,3 mW	252,6 mW	222,8 mW	11,96 mW				

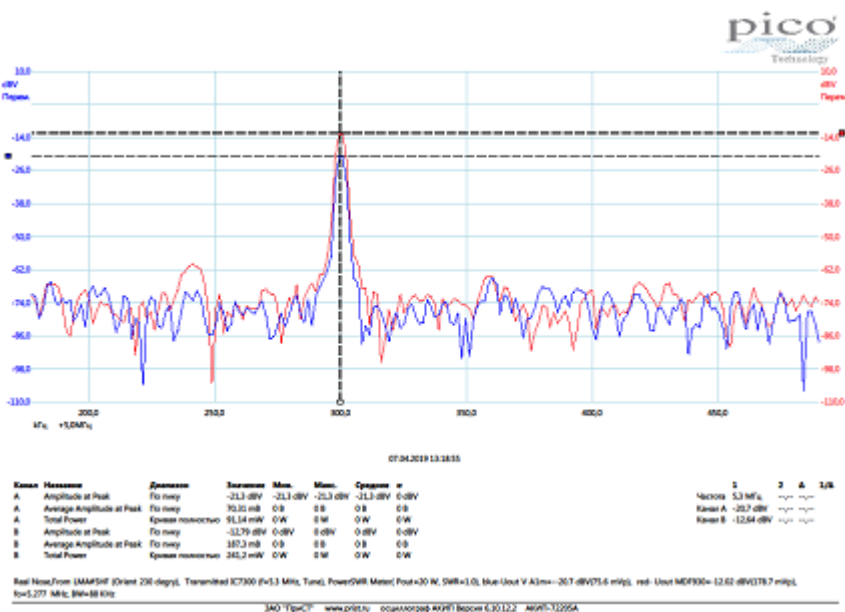
Real Noise from LMA65HF (Orient 240 degree), Transmitted IC7300 (f=5.3 MHz, Tune), PowerSWR Meter (Pout=20 W, SWR=1.0), blue-Uout V A1m=-20.7 dBV(71.89 mV), red-Uout MDF930=-12.03 dBV(176.5 mV), fo=5.277 MHz, BW=88 kHz

Pico Technology www.picootech.com PicoScope 6 Версия 6.11.12.1692 PicoScope 2205A

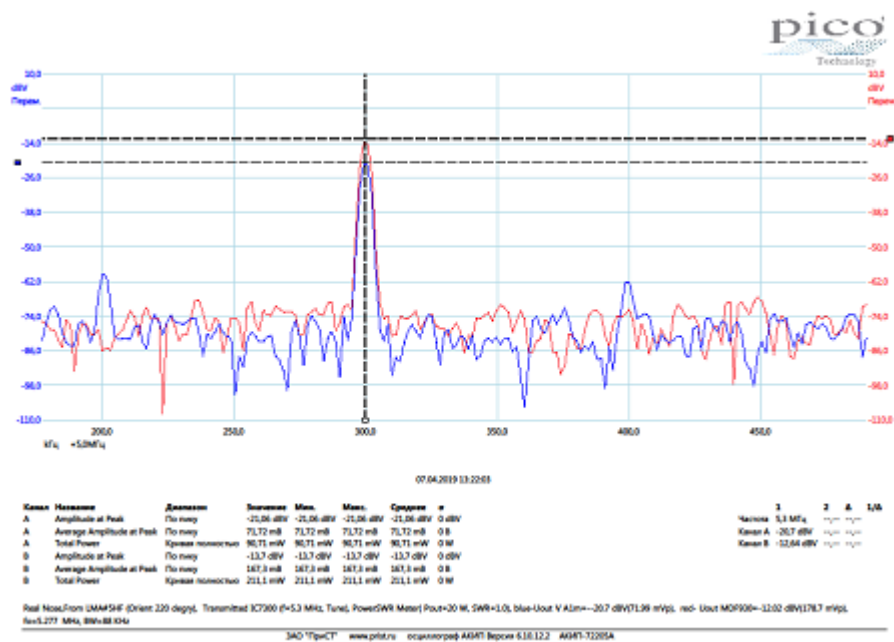
Фиг.1 — 11



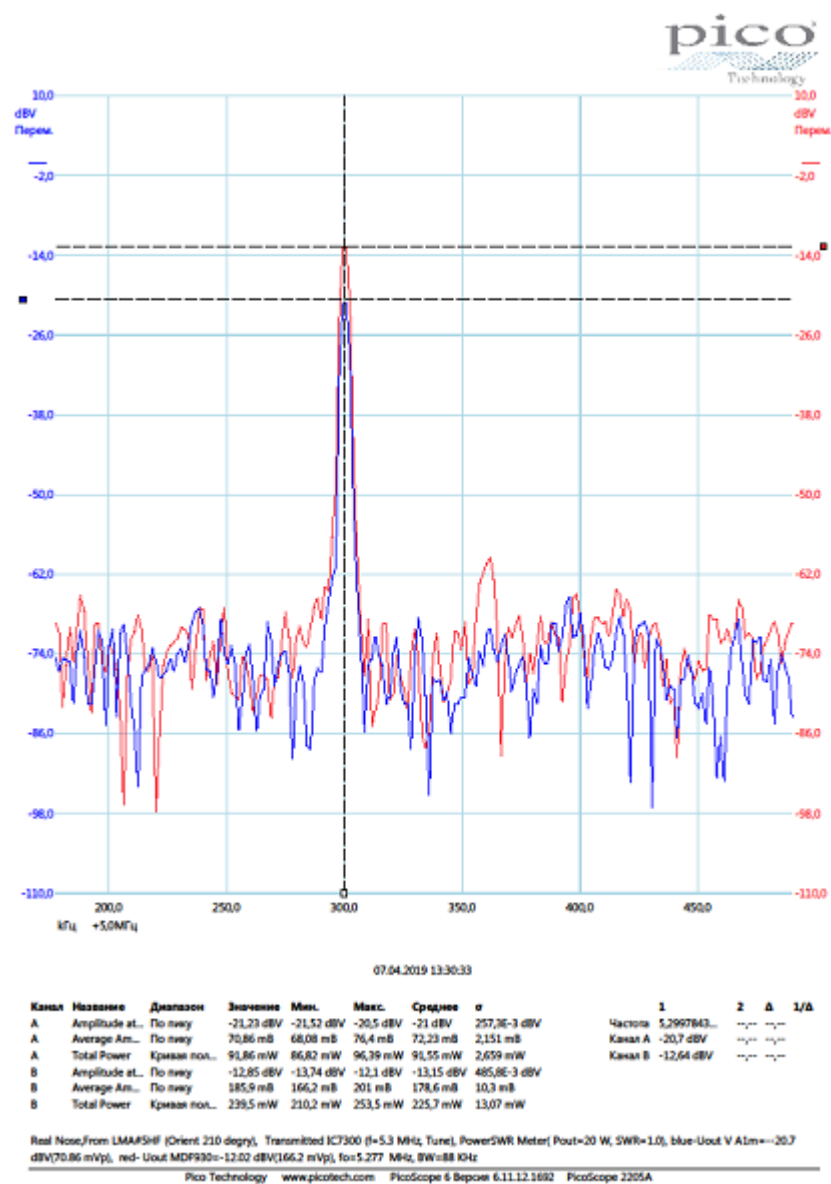
Фиг.1 — 12



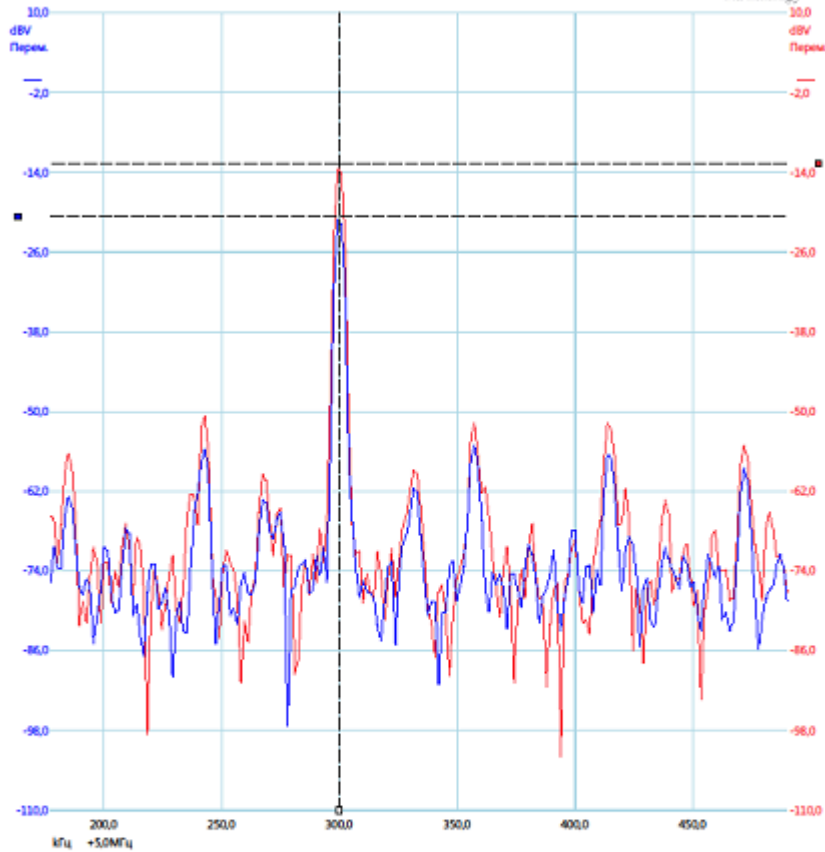
Фиг.1 — 13



Фиг.1 — 14



Фиг.1 — 15



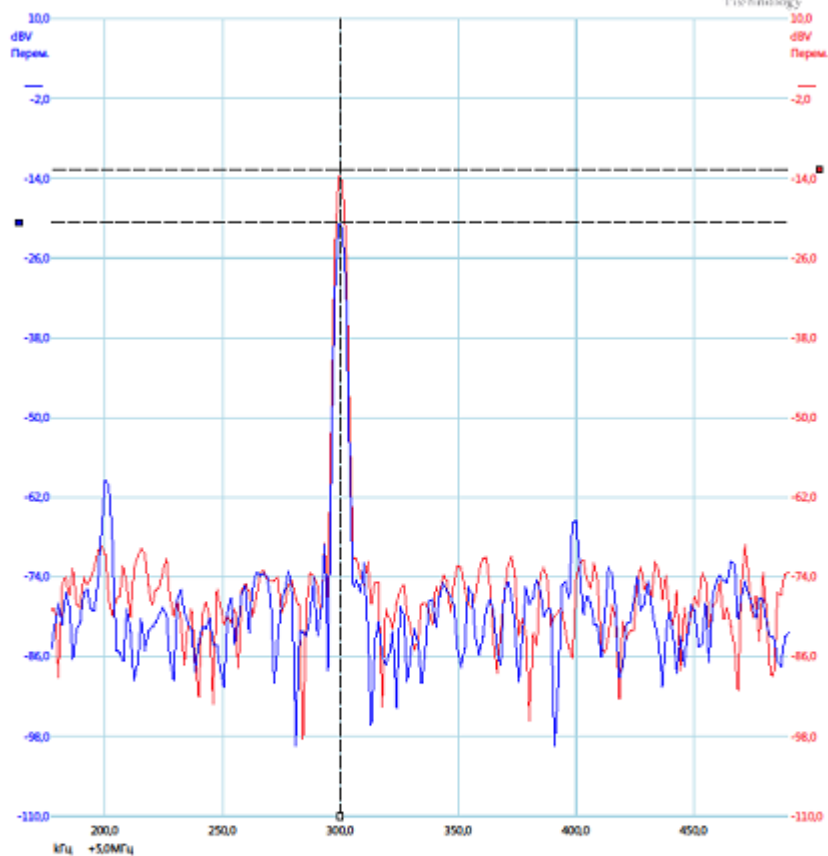
07.04.2019 13:38:01

Канал	Название	Диапазон	Значение	Мин.	Макс.	Среднее	σ	1	2	Δ	1/Δ
A	Amplitude at...	По пик	-21,15 dBV	-21,15 dBV	-20,44 dBV	-20,88 dBV	239,5E-3 dBV	Частота	5,2967843...	---	---
A	Average Am...	По пик	70,99 mB	70,99 mB	77 mB	73,24 mB	2,024 mB	Канал A	-20,7 dBV	---	---
A	Total Power	Крепая пол...	90,03 mW	90,03 mW	97,42 mW	92,92 mW	2,421 mW	Канал B	-12,64 dBV	---	---
B	Amplitude at...	По пик	-13,43 dBV	-14,12 dBV	-12,43 dBV	-13,38 dBV	561,2E-3 dBV				
B	Average Am...	По пик	172,3 mB	159,3 mB	193,5 mB	174,1 mB	11,47 mB				
B	Total Power	Крепая пол...	217,2 mW	201 mW	244,1 mW	220,1 mW	14,73 mW				

Real Noise from LMAF51H (Orient 200 deg), Transmitted IC7300 (f=5.3 MHz, Tune), PowerSWR Meter (Pout=20 W, SWR=1.0), blue-Uout V A1m=-20.7 dBV(73.24 mVp), red-Uout MDP930=-12.02 dBV(174.1mVp), fo=5.277 MHz, BW=88 kHz

Pico Technology www.pico.tech.com PicoScope 6 Версия 6.11.12.1692 PicoScope 2205A

Фиг.1 — 16



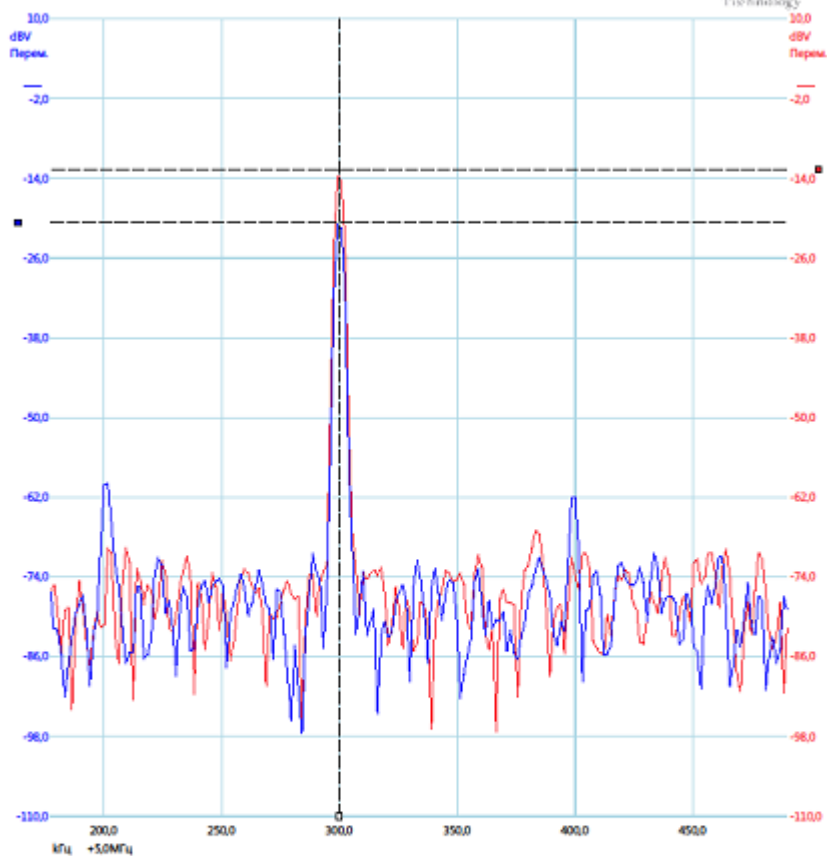
07.04.2019 13:41:20

Канал	Название	Диапазон	Значение	Мин.	Макс.	Среднее	σ	1	2	Δ	1/ Δ
A	Amplitude at...	По пик	-20,78 dBV	-21,22 dBV	-20,22 dBV	-20,79 dBV	2856-3 dBV	Частота	5,2997843...	-	-
A	Average Am...	По пик	74,07 mB	70,48 mB	79,38 mB	74,02 mB	2,5 mB	Канал A	-20,7 dBV	-	-
A	Total Power	Кривая пол...	93,75 mW	89,12 mW	100,8 mW	93,69 mW	3,3 mW	Канал B	-12,64 dBV	-	-
B	Amplitude at...	По пик	-13,72 dBV	-13,79 dBV	-12,15 dBV	-13,37 dBV	503,26-3 dBV				
B	Average Am...	По пик	166,9 mB	165,6 mB	199,9 mB	174,1 mB	10,49 mB				
B	Total Power	Кривая пол...	210,7 mW	208,9 mW	252,1 mW	219,7 mW	13,12 mW				

Real Noise/From LMA#SHF (Orient 190 deg), Transmitted IC7300 (f=5.3 MHz, Tune), PowerSWR Meter (Pout=20 W, SWR=1.0), blue-Uout V A1m=-20.7 dBV(74.08 mVp), red-Uout MDP930=-12.02 dBV(174.1mVp), fcs=5.277 MHz, BW=88 KHz

Pico Technology www.pico.tech.com PicoScope 6 Версия 6.11.12.1682 PicoScope 2205A

Фиг.1 — 17



07.04.2019 13:44:39

Канал	Название	Диапазон	Значение	Мин.	Макс.	Среднее	σ	1	2	Δ	1/ Δ
A	Amplitude at...	По пик	-20,92 dBV	-21,36 dBV	-20,56 dBV	-21 dBV	179,3E-3 dBV	Частота	5,2997843...	---	---
A	Average Am...	По пик	72,9 mB	69,31 mB	76,46 mB	72,21 mB	1,586 mB	Канал A	-20,7 dBV	---	---
A	Total Power	Канал пол...	92,3 mW	87,97 mW	97,58 mW	91,4 mW	2,156 mW	Канал B	-12,64 dBV	---	---
B	Amplitude at...	По пик	-13,66 dBV	-13,84 dBV	-12,23 dBV	-13,4 dBV	490,5E-3 dBV				
B	Average Am...	По пик	168,1 mB	164,7 mB	198,2 mB	173,5 mB	10,09 mB				
B	Total Power	Канал пол...	212,2 mW	208 mW	250,3 mW	219 mW	12,65 mW				

Real Noise/From LMAF5H (Orient 180 deg), Transmitted IC7300 (f=5.3 MHz, Tune), PowerSWR Meter (Pout=20 W, SWR=1.0), blue-Uout V AIm=-26.7 dBV(72.21 mVp), red-Uout MDP930=-12.02 dBV(173.5mVp), fo=5.277 MHz, BW=88 KHz

Pico Technology www.pico.tech.com PicoScope 6 Версия 6.11.12.1692 PicoScope 2205A

Фиг.1 — 18

2

