

Имеется преобразователь частоты, Fig1.

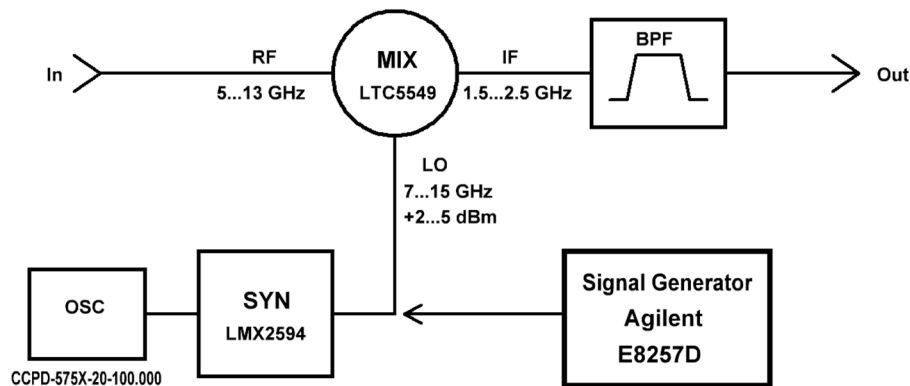


Fig 1

Гетеродином является (служит) синтезатор LMX2595.

При испытании устройства обнаружено значительное увеличение мощности шумов на выходе при увеличении частоты настройки LMX2595 независимо от наличия или отсутствия сигнала на входе RF. При подаче аналогичного сигнала от Signal Generator Agilent E8257D такого увеличения мощности шумов не наблюдалось (не было). Для исследования данного эффекта изготовлен специальный макет для LMX2595 с улучшенной фильтрацией питания, короткими связями и с возможностью изменять элементы, Fig 2. Номиналы (значения) основных элементов соответствуют рекомендациям LMX2595 evaluation board schematic. Плата изготовлена на 4 слоях, Fig 3.

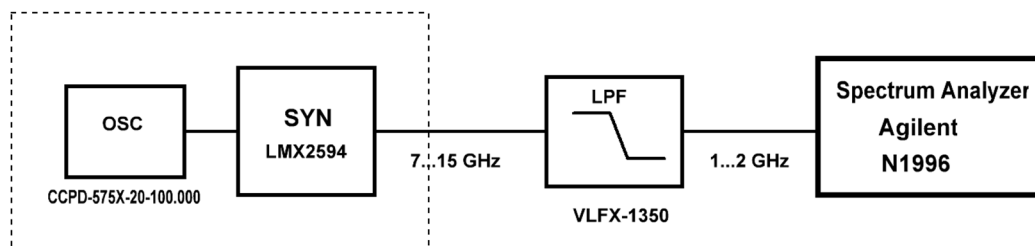
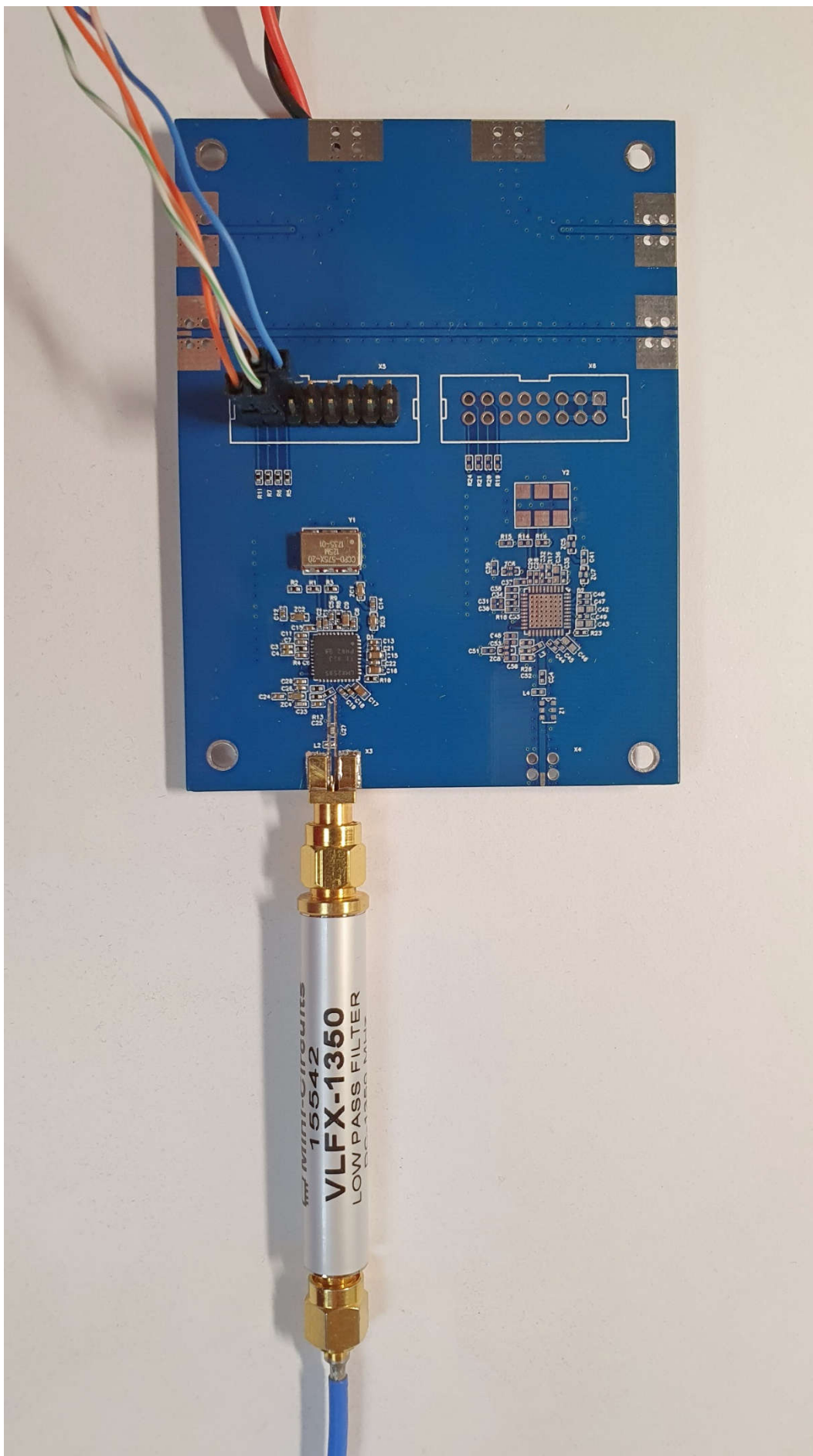


Fig 2

Чтобы мощный выходной сигнал LMX2595 не перегружал Spectrum Analyzer используется low pass filter VLFX-1350 с частотой среза примерно 2 GHz и подавлением высоких частот более 50 dB.



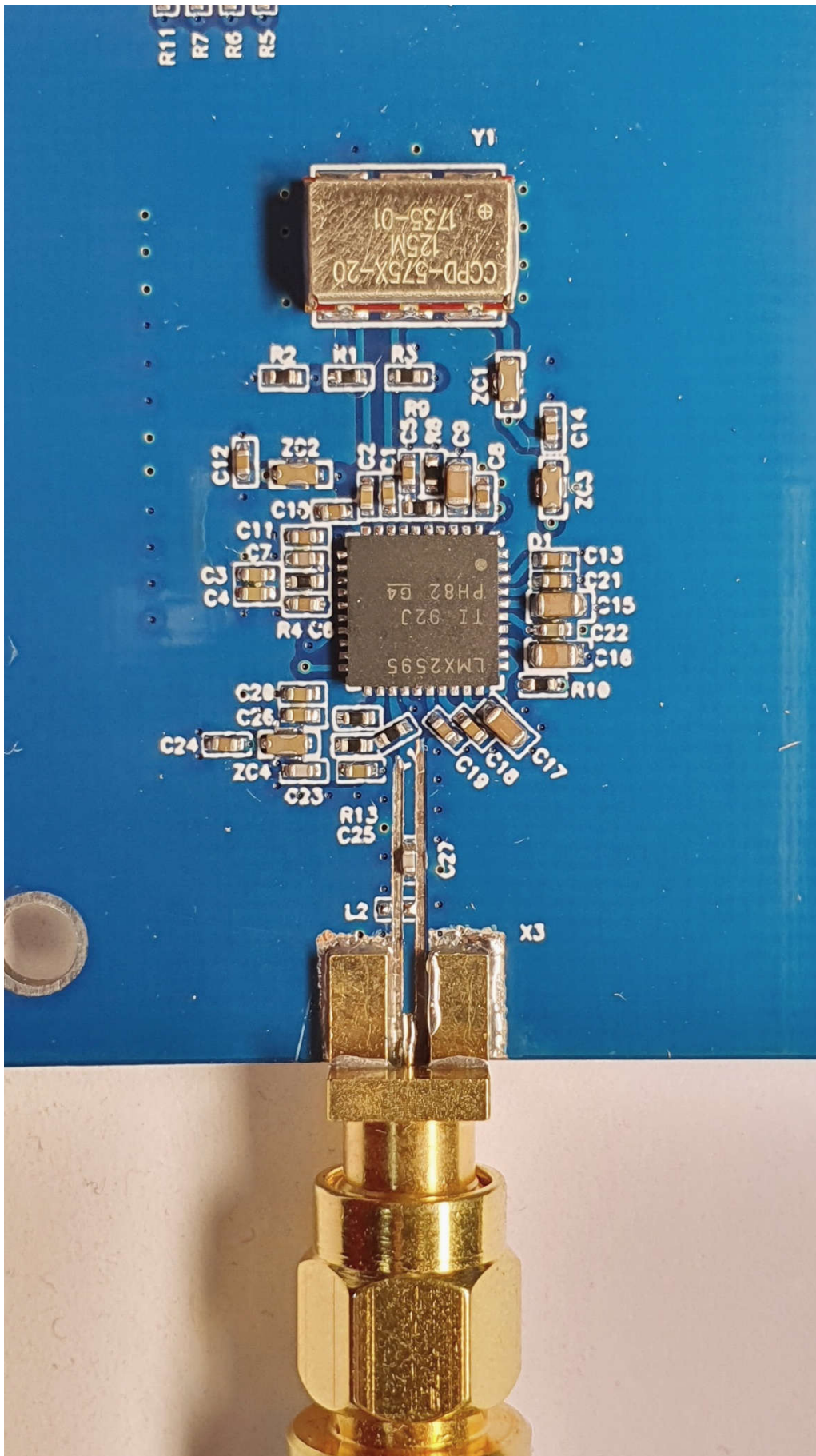


Fig 3

Результаты измерений.

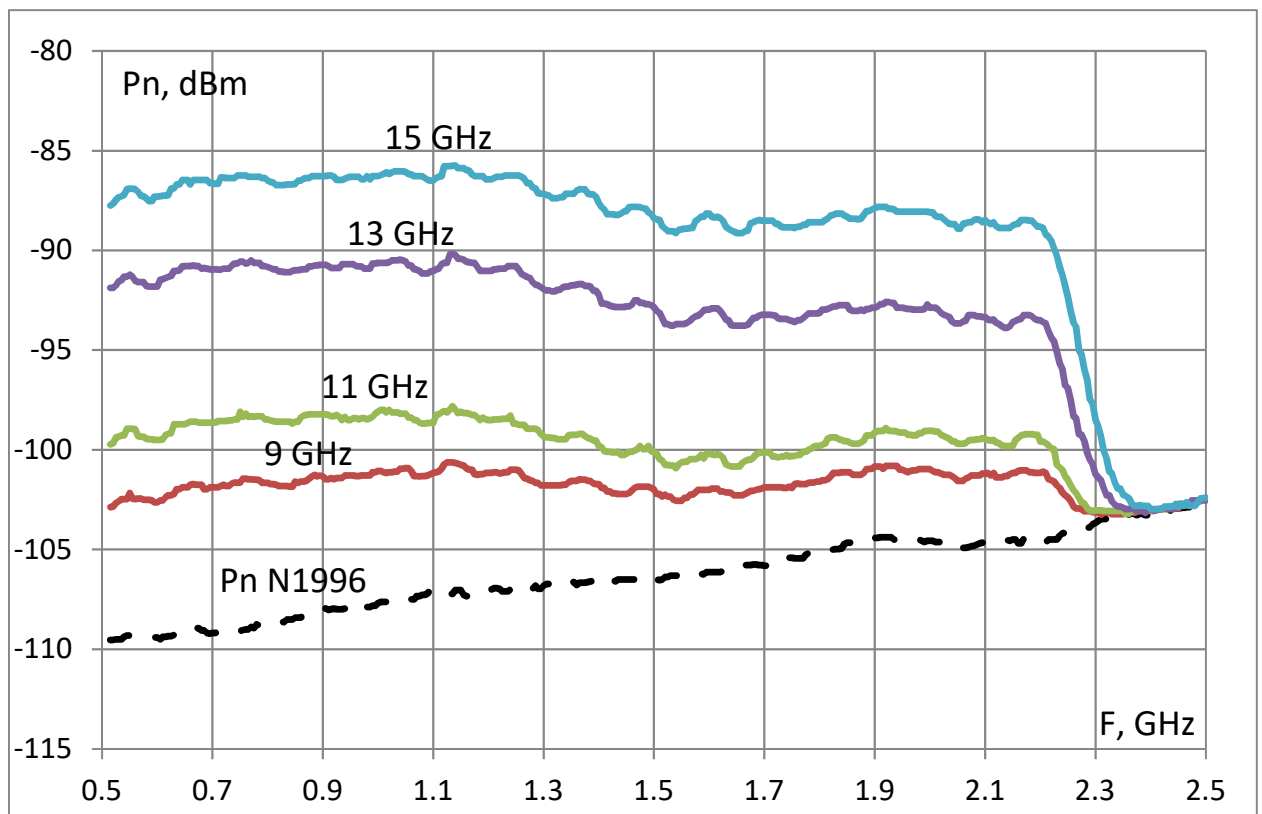


Fig 4

Мощность шумов в полосе 0,5...2,5 GHz при настройке LMX2595 на частоты 9, 11, 13, 15 GHz. Пунктирная линия – собственные шумы Spectrum Analyzer Agilent N1996.

Настройка Agilent N1996: $F_{min}=0,5\text{GHz}$, $F_{max}=2,5\text{GHz}$, $BW=100\text{ kHz}$, $VBW=1\text{ kHz}$, $Int\ Amp=On$, $Att=0\text{dB}$, $Det=Average$.

Настройка LMX2595: $Resistor\ Pull-up=50\Omega$, $OUTA_PWR=30$.

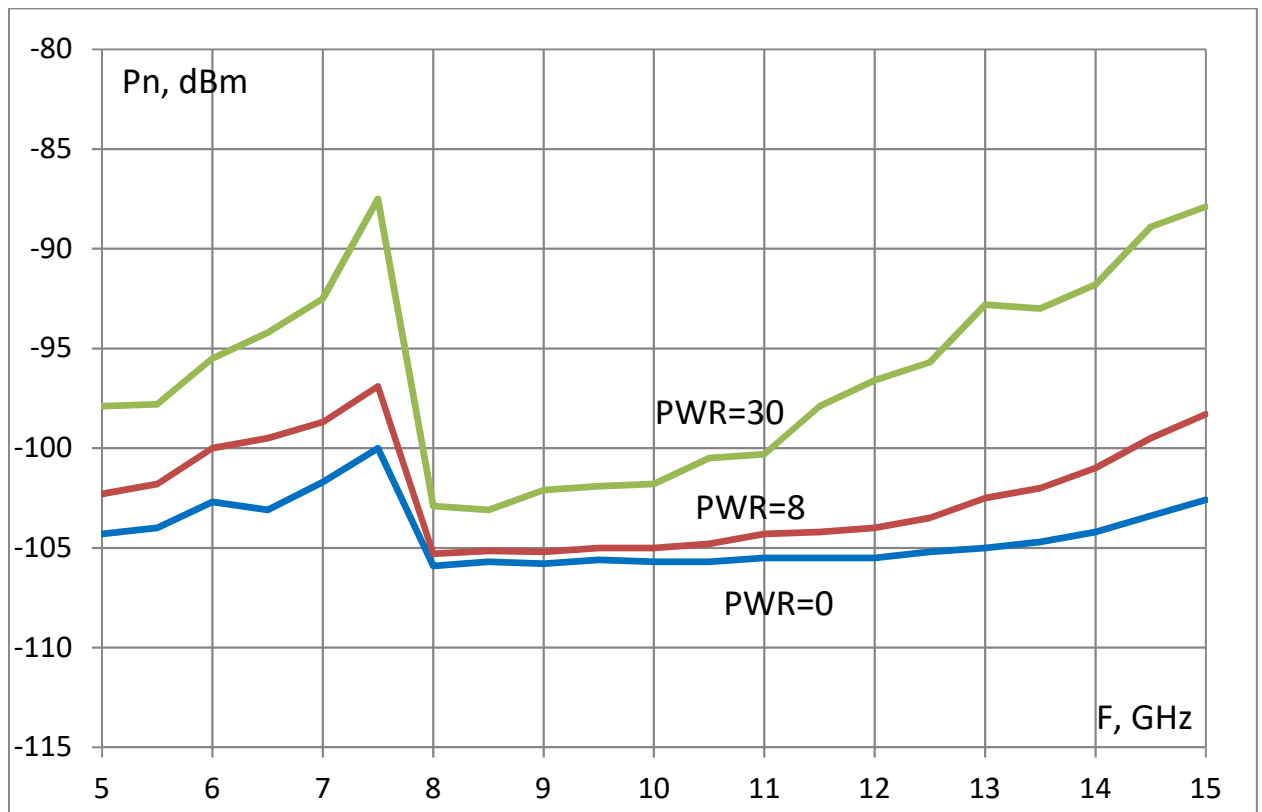


Fig 5

Зависимость мощность шумов на частоте измерения 1,5 GHz при перестройке LMX2595 в диапазоне 5...15 GHz с шагом 0,5 GHz. Пунктирная линия – собственные шумы Spectrum Analyzer Agilent N1996.

Настройки Agilent N1996: $F_{min}=1,4GHz$, $F_{max}=1,6GHz$, $BW=100 kHz$, $VBW=1 kHz$, $Int Amp=On$, $Att=0dB$, $Det=Average$.

Настройки LMX2595: Resistor Pull-up=50Ohm, OUTA_PWR=0, 8, 30.

Эксперименты показали, что характер изменения шумов слабо зависит от цепи нагрузки, значений элементов loop filter.

Было проверено несколько экземпляров LMX2595 из разных партий, а также LMX2594, значительных отличий в результатах не было.

Что-то добавить

Вопросы.

1. Какая причина изменения шумов при перестройке LMX2595.
2. Как можно уменьшить изменение шумов.
3. Имеется ли такой эффект у аналогичных микросхем LMX2820, LMX2592.
4. Какими будут Ваши советы.