

Оснoву приймача становить запропонована у [1] схема (мал. 1) неенергетичного прийому IR-UWB сигналів, перевагою якої є зниження вимоги до точності розташування відводів у погодженому фільтрі на виході приймача.

У ході даної роботи пропонується виконати на вході схеми приймача розрахований смуговий фільтр Чебишева 7-ого порядку, оскільки саме він при симуляції у NI Multisim дав оптимальний результат. Смугою пропускання фільтра обрано 300-500 МГц, оскільки максимум спектру сигналу, отриманого після приймальної антени знаходиться на частоті 388 МГц. Структура фільтра розрахована у AWR Microwave Office (мал.2).

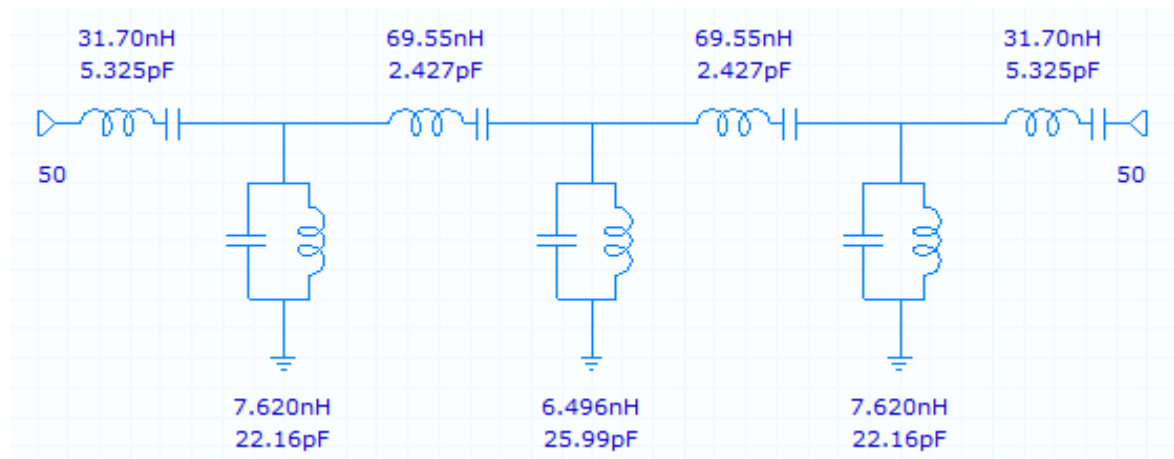


Рис.2 Смуговий фільтр Чебишева 7-ого порядку, зі смугою 300-500 МГц, розрахований за допомогою AWR Microwave Office.

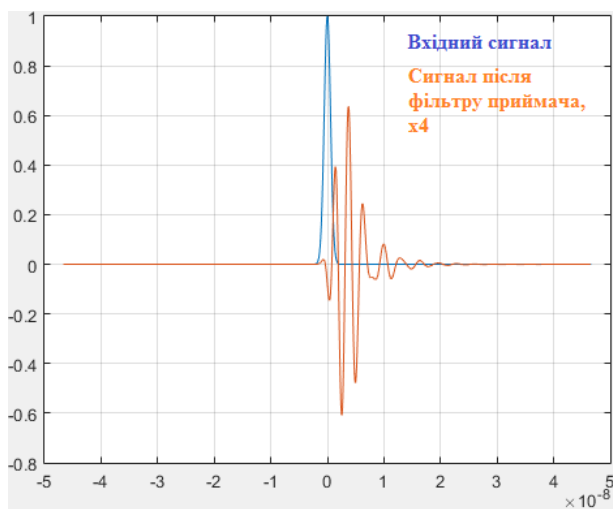


Рис.3 Імпульс з виходу генератора передавача та прийнятий сигнал, знятий після вхідного смугового фільтру приймача, розраховані у Matlab.

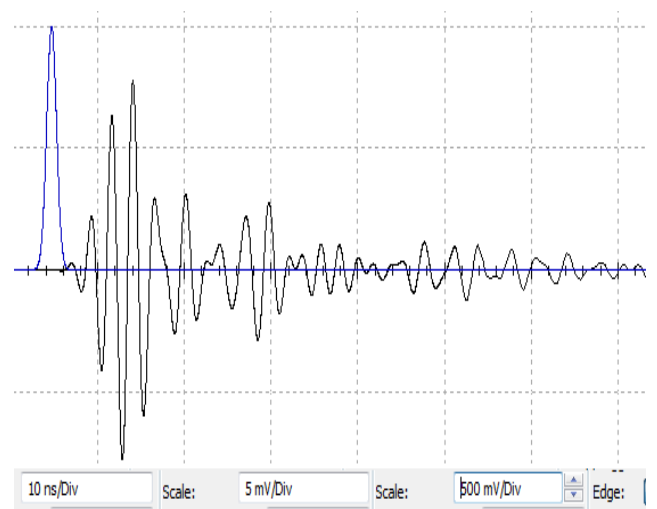


Рис.4 Імпульс з виходу генератора передавача та прийнятий сигнал знятий після вхідного смугового фільтру приймача, розраховані у NI Multisim.

У якості малощумного підсилювача Low Noise Amplifier (LNA) пропонується використати саморобний LNA на основі мікросхеми SPF5043Z (мал. 5). Головною перевагою цього підсилювача є його дешевизна, оскільки SPF5043Z фірми RFMD коштує до 5\$. При цьому отриманий LNA має достатнє підсилення (22,8 дБ на 144 МГц, 20,5 дБ на 432 МГц) і малий коефіцієнт шуму (0,6 дБ на 144 МГц, 0,65 дБ на 432 МГц) [2].

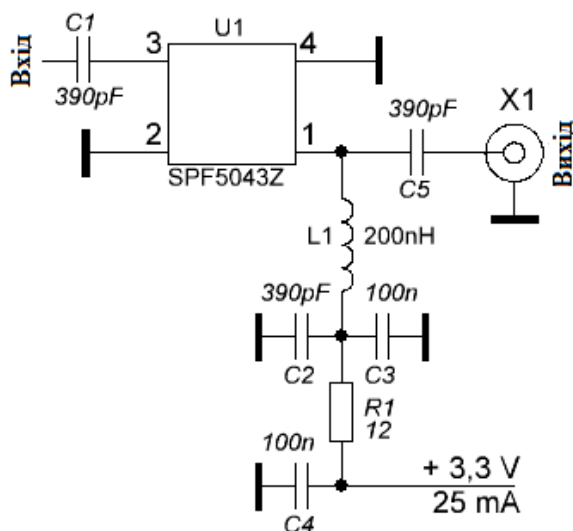


Рис.5 Принципова схема LNA на основі мікросхеми SPF5043Z

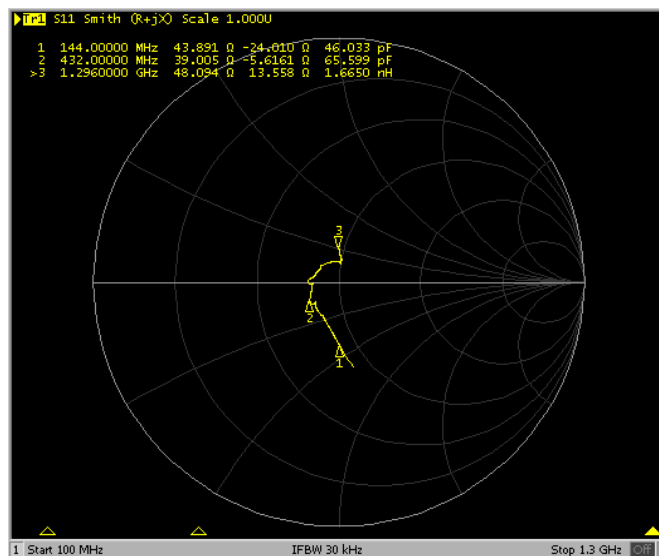


Рис.6 Графік комплексного вхідного навантаження LNA

Проте даний підсилювач має значний мінус – він не є надто широкопasmовим, що видно на мал. 6. Однак, зважаючи на те, що даний приймач служить лише для оцінки енергетичних параметрів системи, використання даного LNA може бути допущене, оскільки переоцінка втрат, зумовлених коефіцієнтом стоячої хвилі не є негативним фактором оцінки параметрів приймача, ці втрати можна вважати певним енергетичним запасом.

Література

1. ‘Non Energy’ Reception of Ultra Short Impulse Signals/ Sergey Bunin Institute of Telecommunications of the National Technical University of Ukraine “KPI”, Ukraine, 2010, 4 ст.
2. Антенный VHF усилитель [Электронный ресурс]: многопредмет. науч. форум / – Электрон. журн. – Dimona: 11.09.2012. - . – режим доступу до форуму.: <http://dl2kq.de/ant/3-64.htm>