**Полікаровських Олексій Ілліч. Швидкодіючі синтезатори секвентності на основі фазочастотних перетворювачів : дис... канд. техн. наук: 05.11.08 / Вінницький національний технічний ун-т. - Вінниця, 2006**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | ***Полікаровських О.І. Швидкодіючі синтезатори секвентності на основі фазочастотних перетворень. - Рукопис.***  ***Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.11.08 - радіовимірювальні прилади. – Вінницький національний технічний університет. - Вінниця, 2006.***  Дисертацію присвячено розробці методів та пристроїв швидкісного формування секвентностей (частот).  Запропоновано метод формування сітки секвентностей (частот) дворівневих сигналів до тактової частоти опорного сигналу на основі фазо-частотної теорії. Розроблено модифікації методів перетворення дворівневий сигнал – гармонійний сигнал для акумуляторів фази на основі кодокерованих напівсуматорів секвент. Розроблено метод зменшення рівнів бічних складових у спектрі вихідного сигналу.  На підставі методу запропоновано та розроблено способи та ряд пристроїв для високошвидкісного синтезу сигналів. За робочим діапазоном синтезатори секвентності на основі кодокерованих напівсуматорів секвент переважають у 2 рази аналоги.  На основі програмного та апаратного забезпечення MAX + PLUS II “Altera” здійснено комп’ютерне моделювання та практична реалізація у програмованих логічних інтегральних схемах. | |
| |  | | --- | | 1. На основі проведеного огляду та аналізу основних методів прямого синтезу секвентності встановлено, що існуючі методи прямого цифрового синтезу секвентності мають принципові обмеження, що не дозволяють використовувати синтезатори такого типу з одночасним збільшенням кроку розрядної сітки та величини синтезованої секвентності.  Встановлено, що для накопичувального суматора існує пилкоподібна залежність вихідної секвентності від вхідного коду *K* із максимумом на половині частоти опорного генератора.  2. Встановлено, що перспективним напрямком розвитку прямих цифрових синтезаторів частоти (DDS) є заміна акумулятора фази на основі накопичувального суматора акумулятором фази, що не використовує підсумовування кодів. Встановлено, що потенційна швидкодія фазочастотних синтезаторів досягає із збереженням кроку синтезу сітки частот. Запропоновано структуру фазочастотного синтезатора із розширеними вдвічі частотним діапазоном із застосуванням накопичувального суматора та кола фазової корекції, а також вказано на можливість його застосування для завдань високошвидкісного синтезу секвентності. Запропоновано структуру фазочастотного синтезатора із розширеними вдвічі діапазоном із застосуванням спарених накопичувальних суматорів. Проведена розробка базової структури синтезатора синусоїдального сигналу з акумулятором фази на основі напівсуматора секвент.  3. Отримано математичні моделі синтезаторів синусоїдальних сигналів на основі модифікованих методів табличного (логічного) та методу CORDIC. За фазові акумулятори синтезаторів обрано кодокеровані напівсуматори секвент, що показали можливість синтезу синусоїдальних сигналів із частотами, що обмежуються лише можливостями елементної бази (для модифікованого методу CORDIC), що дає можливість більш ефективно використовувати елементну базу до її максимальної частоти.  4. Встановлені найбільш ефективні діапазони використання синтезаторів на основі накопичувального суматора та кодокерованого напівсуматора секвент. Проведено аналіз розподілів коефіцієнтів гармонійних спотворень для синтезаторів на основі накопичувального суматора та на основі напівсуматора секвент. Встановлено, що накопичувальний суматор ефективно використовувати у діапазоні вхідних кодів .  5. Досліджено синтезатор сітки частот на фільтрах ПАХ з напівсуматором секвент у якості фазового акумулятора. Встановлено, що застосування напівсуматора секвент замість генератора коротких імпульсів дає виграш у 25 дБ. Застосування фільтрів на ПАХ робить перспективним застосування схеми у синтезатора частоти діапазоном до 2ГГц.  6. Розроблено однокристальний швидкодіючий синтезатор секвентності (частоти). Проведено моделювання його роботи у середовищі САПР MAX+PLUSII, які підтвердили що синтезатор досягає своїх теоретичних параметрів: максимальна синтезована секвента синтезатора досягає , не існує залежності зменшення максимальної синтезованої секвентності із зростанням розрядності, максимальні фазові стрибки вихідного сигналу складають не більше . Було розроблено робочу модель синтезатора на базі мікросхем ПЛІС фірми Altera EPM7128SLC84-7. Досягнуті технічні параметри роблять застосування синтезаторів подібного типу перспективними у радіовимірювальних засобах.  7. Розроблено метод метрологічної атестації синтезатора секвентності на основі кодокерованих напівсуматорів секвент. Запропоновано структурну схему вимірювачів паразитного відхилення фази та паразитного відхилення частоти сигналів, сформованих синтезатором секвентностей. | |