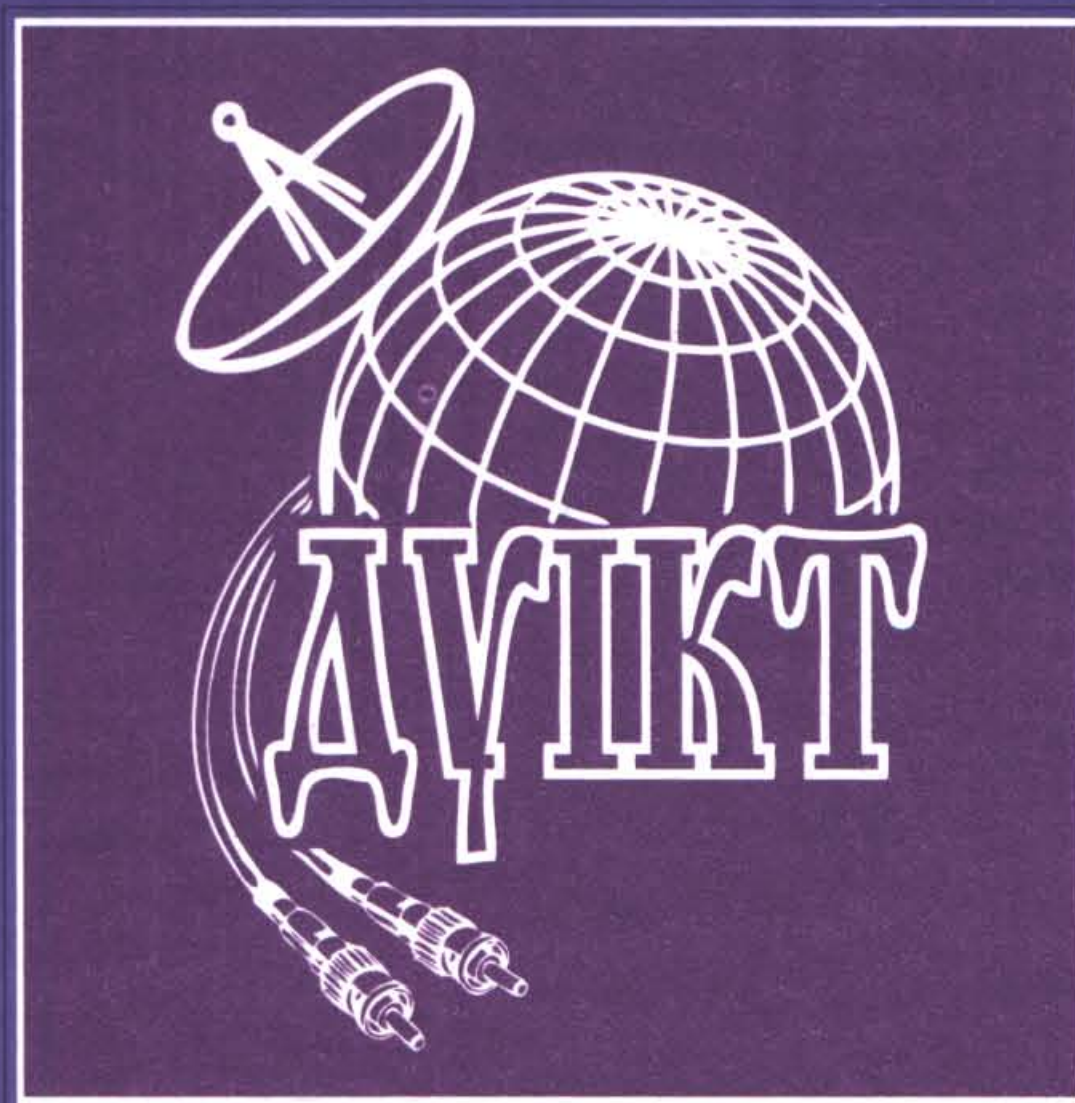


**„НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЯХ“**

ГУИКТ-КАРПАТЫ'2013

СБОРНИК ТЕЗИСОВ



21 - 25 января 2013 г.

Карпаты, Вышков

Министерство образования и науки, молодежи и спорта Украины
Государственный университет
информационно-коммуникационных технологий

VI Международный научно-технический симпозиум

«Новые технологии в телекоммуникациях»

ГУИКТ-КАРПАТЫ '2013

21 - 25 января 2013 года

Сборник тезисов

г. Киев

VI Международный научно-технический симпозиум «Новые технологии в телекоммуникациях». Сборник тезисов. К.: ГУИКТ, 2013.

Данный сборник содержит тезисы пленарных и секционных материалов участников VI международного научно-технического симпозиума «Новые технологии в телекоммуникациях», 21 - 25 января 2013 г. в с. Вышков, Долинского р-на, Ивано-Франковской обл.

Рабочие языки симпозиума – украинский, русский и английский.

В сборнике включены тезисы докладов по следующим научным направлениям:

1. Теоретические аспекты построения и методы оптимизации современных телекоммуникационных систем.
2. Прикладные вопросы построения современных телекоммуникационных систем.
3. Экономика и менеджмент отрасли связи.

Учёный секретарь симпозиума

Семенко А.И., д.т.н., профессор, ГУИКТ

моб. тел. 0503852036

e-mail: setel@ukr.net

24. Нурлыбаев Т.А. MPLS И ЭТАЛОННАЯ МОДЕЛЬ СЕТЕВОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ OSI.....	91
25. Усманова Н.Б. ОБ ОСОБЕННОСТЯХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБСЛУЖИВАНИЯ НА СЕТЯХ ОПЕРАТОРОВ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ: КОНТЕКСТ SLA.....	92
26. Бондарчук А.П. ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАСТОСУВАННЯ КОГНІТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ІНФОКОМУНІКАЦІЯХ.....	94
27. Букелкул Салих ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ИЗУЧЕНИЯ ВРЕМЕНИ ПРЕБЫВАНИЯ ТРЕБОВАНИЯ В СИСТЕМЕ С БОЛЬШОЙ НАГРУЗКОЙ.....	95
28. Слосар В.И., Сердюк П.Е. ОБОБЩЕННАЯ ЗАПИСЬ ОТКЛИКА I/Q-ДЕМОДУЛЯТОРА НЕЧЕТНОГО ПОРЯДКА.....	97
29. Торошанко Я.І., Грушевська В.П. ВИПРАВЛЕННЯ ПОМИЛОК ЦИКЛОВОЇ СИНХРОНІЗАЦІЇ В МУЛЬТИМЕДІЙНИХ СИСТЕМАХ.....	99
30. Бирюков Н.Л., Триска Н.Р. АНАЛИЗ ЗАДАЧ ЧАСТОТНО-ВРЕМЕННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ СЕТЕЙ МОБИЛЬНОЙ СВЯЗИ.....	101
31. Стрихалюк Б.М., Думич С.С., Максимюк Т.А., Кайдан М.В. АЛГОРИТМ МАРШРУТИЗАЦІЇ ДОВЖИН ХВИЛЬ В ПОВНІСТЮ ОПТИЧНІЙ ТРАСПОРТНІЙ МЕРЕЖІ.....	103
32. Манько О.О., Скубак О.М. ПРИНЦИПИ УПРАВЛІННЯ РІВНЕМ КАНАЛЬНИХ СИГНАЛІВ НА ОПТИЧНИХ МЕРЕЖАХ ЗВ'ЯЗКУ.....	106
33. Розоринов Г.Н., Фендри Мохамед Аймен ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ВН СИГНАЛОВ В ВОСП.....	107
34. Шестопалов С.В. ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА НАДБУДОВА В NGN.....	110
35. Макаренко А.О., Гринкевич Г.О. РЕАЛІЗАЦІЯ АЛГОРИТМУ ІТЕРАТИВНОГО ДЕКОДУВАННЯ.....	112
36. Воропаєва А.О. ВИКОРИСТАННЯ ФУНКЦІЇ КОРИСНОСТІ ДЛЯ ОПТИМАЛЬНОГО РОЗПОДІЛУ РЕСУРСІВ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ МЕРЕЖ.....	115
37. Тарбаєв С.І. СПІВІСНУВАННЯ МЕРЕЖ НАСТУПНОГО ПОКОЛІННЯ І МАЙБУТНЬОГО ТА ІНТЕРНЕТ.....	117
38. Первунінський С.М., Журавель П.Д. ВИЗНАЧЕННЯ ЗНАЧЕНЬ ЗАТРИМОК СИГНАЛУ В СИСТЕМАХ З КОРЕЛЯЦІЙНО-ЧАСОВОЮ ШУМОВОЮ МОДУЛЯЦІЄЮ.....	119
39. Сташук О.В., Браїловський М.М. МЕТОДИКА ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ СИГНАЛІВ У ЦИФРОВИХ СИСТЕМАХ ПЕРЕДАЧІ.....	121
40. Врублевський А.Р., Лісовий І.П., Колодій Р.С. КЕРУВАННЯ ПОТОКАМИ НАВАНТАЖЕННЯ НА ОСНОВІ НЕЧІТКОЇ ЛОГІКИ..	123
41. Кулик И.А., Скордина Е.М. ВЕРОЯТНОСТЬ НЕОБНАРУЖИВАЕМОЙ ОШИБКИ КВАЗИРАВНОВЕСНОГО КОДА.....	125
42. Сторчак К.П., Єремєєв Ю.І., Срібна І.М. ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАГАСАННЯ РАДІОСИГНАЛУ В РЕАЛЬНИХ СИСТЕМАХ МОНІТОРИНГУ МЕРЕЖ LTE.....	127

Литература

1. Кагоненко В. А. Системы массового обслуживания с инверсионным порядком обслуживания и вероятностным приоритетом – канд. диссертация. М.: 1981. – 140 с.
2. Гнеденко Б.В., Фахим Х. Об одной теореме переноса. – ДАН СССР, 1969, 187, №1, с.15-17.
3. Печинкин А.В. О сходимости к нормальному закону сумм случайного числа случайных слагаемых. – Теория вероятностей и ее прим., 1973, 18, №2, с.380-382.

ОБОБЩЕННАЯ ЗАПИСЬ ОТКЛИКА I/Q-ДЕМОДУЛЯТОРА НЕЧЕТНОГО ПОРЯДКА

Слюсар В.И., д.т.н, проф.; Сердюк П.Е.

*Центральний науково-дослідний інститут озброєння та військової техніки
Збройних Сил України, м. Київ*

Предложена матричная запись отклика I/Q-демодулятора нечетного порядка, синтезированного на основе двухкаскадного включения I/Q-демодуляторов четного порядка

THE GENERALIZED RECORD FOR THE RESPONSE OF THE I/Q-DEMODULATOR OF THE ODD ORDER

V.Slyusar, P.Serduk

In this paper is present the matrix expression for the response of the odd-order I/Q-demodulator, which synthesizes on base of the two-stages connection of the even-order I/Q-demodulators

При проектировании цифровых антенных решеток для систем ММО существенная экономия средств может быть достигнута на основе отказа от использования квадратурной аналоговой обработки сигналов. В качестве альтернативы таковой следует рассматривать цифровое формирование квадратурных составляющих напряжений сигналов с помощью процедуры I/Q-демодуляции. Предложенный в [1] новый класс квадратурных демодуляторов нечетного порядка позволяет получить нулевую фазовую погрешность расквадратурирования сигналов в широкой полосе частот, что особенно важно для селекции широкополосных OFDM сигналов на фоне активных шумовых помех. В развитие теории I/Q-демодуляторов нечетного порядка ниже предлагается векторно-матричный вариант представления их откликов, позволяющий рассчитать соответствующие весовые коэффициенты демодуляции по весовым множителям эквивалентной двухкаскадной схемы включения квадратурных демодуляторов четного порядка (рис. 1) [2].

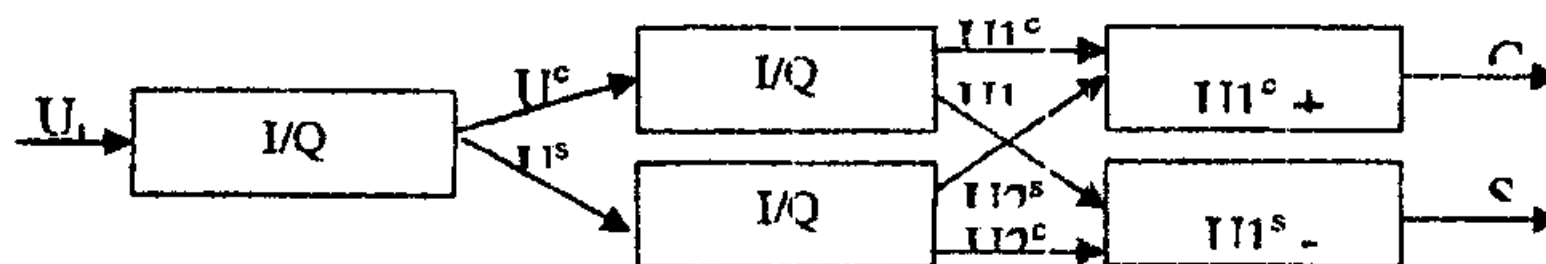


Рис. 1. Двухкаскадный вариант I/Q-демодулятора [2]

С точки зрения построения исчерпывающей теории вопроса, представляет интерес рассмотрение случая, когда коэффициенты в первом и втором каскадах демодуляции неодинаковы. В качестве примера рассмотрим в общем виде синтез 15-отсчетной процедуры демодуляции, используя в качестве исходной двухкаскадную схему включения 8-отсчетных демодуляторов, имеющих коэффициенты a_0, a_1, a_2, a_3 (первый каскад) и $a_{10}, a_{11}, a_{12}, a_{13}$ (второй каскад). Отклик синусной квадратуры может быть получен путем умножения вектор-строки коэффициентов, составленной из весовых множителей синусной и косинусной составляющих отклика первого каскада, и правоориентированной

клиновидной матрицы, сформированной из весовых коэффициентов второго каскада, на вектор нечетных отсчетов, взятых с чередующимся знаком(1).

Аналогично для косинусной составляющей справедливо выражение, использующее вектор четных отсчетов напряжений и другой вариант клиновидной матрицы(2).

Как видно, формирование отклика обеих квадратурных составляющих осуществляется по схожей схеме: используется одна и та же вектор-строка коэффициентов, а ненулевые элементы матриц образуют правоориентированный клин. В обоих случаях (1), (2) количество строк клиновидной матрицы равно удвоенному количеству коэффициентов первого каскада демодулятора, а количество ее столбцов - числу сигнальных отсчетов, задействованных для формирования квадратуры. Разница заключается лишь в том, что в матрице косинусной квадратуры порядок элементов в строках меняется на противоположный и дополнительно производится относительное смещение верхнего и нижнего полублоков матрицы на один

$$W^s = [a_0 \ a_1 \ a_2 \ a_3 \ | \ a_0 \ a_1 \ a_2 \ a_3] \begin{bmatrix} a1_3 & a1_2 & a1_1 & a1_0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & a1_3 & a1_2 & a1_1 & a1_0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & a1_3 & a1_2 & a1_1 & a1_0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & a1_3 & a1_2 & a1_1 & a1_0 \\ \hline 0 & 0 & 0 & a1_0 & a1_1 & a1_2 & a1_3 \\ 0 & 0 & a1_0 & a1_1 & a1_2 & a1_3 & 0 \\ 0 & a1_0 & a1_1 & a1_2 & a1_3 & 0 & 0 \\ a1_0 & a1_1 & a1_2 & a1_3 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} U_1 \\ -U_3 \\ U_5 \\ -U_7 \\ U_9 \\ -U_{11} \\ U_{13} \end{bmatrix} \quad (1)$$

$$W^c = [a_0 \ a_1 \ a_2 \ a_3 \ | \ a_0 \ a_1 \ a_2 \ a_3] \begin{bmatrix} a1_0 & a1_1 & a1_2 & a1_3 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & a1_0 & a1_1 & a1_2 & a1_3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & a1_0 & a1_1 & a1_2 & a1_3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & a1_0 & a1_1 & a1_2 & a1_3 & 0 \\ \hline 0 & 0 & 0 & 0 & a1_3 & a1_2 & a1_1 & a1_0 \\ 0 & 0 & 0 & a1_3 & a1_2 & a1_1 & a1_0 & 0 \\ 0 & 0 & a1_3 & a1_2 & a1_1 & a1_0 & 0 & 0 \\ 0 & a1_3 & a1_2 & a1_1 & a1_0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} U_0 \\ -U_2 \\ U_4 \\ -U_6 \\ U_8 \\ -U_{10} \\ U_{12} \\ -U_{14} \end{bmatrix} \quad (2)$$

элемент. При этом в отклике синусной составляющей первая строка верхнего полублока правоориентированной клиновидной матрицы начинается с последнего весового коэффициента (в данном случае $a1_3$), а нижняя строка второго полублока матрицы - с первого коэффициента ($a1_0$). В отклике косинусной составляющей, наоборот, в первой строке верхнего полублока клиновидной матрицы сначала располагается первый весовой множитель ($a1_0$), а в нижнем полублоке матрицы - весовые коэффициенты следуют в порядке убывания их индексного номера ($a1_3, a1_2, a1_1, a1_0$).

Представленные варианты векторно-матричной записи отклика демодулятора нечетного порядка не являются единственными. Альтернативные варианты сводятся к использованию левоориентированной клиновидной матрицы или матрицы с ленточными блоками, в зависимости от порядка следования элементов в вектор-строке коэффициентов первого каскада.

В результате проведенных исследований по поиску оптимальной формы представления векторно-матричной формы записи квадратурных откликов следует сделать вывод о возможности получения соотношения для косинусной квадратуры по выражению для синусной составляющей и наоборот. Это позволяет существенно упростить процесс синтеза квадратурных демодуляторов нечетного порядка.

В случае идентичных коэффициентов в обоих каскадах, равных $a_0=a1_0=1$; $a_1=a1_1=11$; $a_2=a1_2=15$ и $a_3=a1_3=5$, отклик 15-отсчетного демодулятора описывается выражениями:

$$W^S = 10 u_1 - 140 u_3 + 502 u_5 - 744 u_7 + 502 u_9 - 140 u_{11} + 10 u_{13};$$

$$W^C = u_0 - 47 u_2 + 301 u_4 - 675 u_6 + 675 u_8 - 301 u_{10} + 47 u_{12} - u_{14}.$$

В данном случае соблюдается внутриквadrатурная симметрия весовых множителей и равенство нулю их суммы в пределах квадратурной составляющей. Одна из квадратур имеет четное количество отсчетов, а другая – нечетное. Все эти признаки характеризуют новый класс I/Q-демодуляторов, имеющих нечетный порядок и синтезируемых двухкаскадным включением I/Q-демодуляторов четного порядка.

Литература

1. Слюсар В.І., Сердюк П.Є. I/Q-демодулятори непарного порядку // VI-а науково-практична конференція "Пріоритетні напрямки розвитку телекомунікаційних систем та мереж спеціального призначення" (25-26 жовтня 2012 р., доповіді та тези доповідей). – Київ: ВІТІ НТУУ "КПІ", 2012. – С. 195 - 196. - http://www.slyusar.kiev.ua/VITI_2012_1.pdf.
2. Слюсар В.І., Сердюк П.Є. Метод багатокаскадної I/Q-демодуляції сигналів. // VI-й науково-практичний семінар "Пріоритетні напрямки розвитку телекомунікаційних систем та мереж спеціального призначення" (20 жовтня 2011 р., доповіді та тези доповідей). – Київ: ВІТІ НТУУ "КПІ", 2011. – С. 181. - http://www.slyusar.kiev.ua/Seminar_VITI_2011_3.pdf.

ВИПРАВЛЕННЯ ПОМИЛОК ЦИКЛОВОЇ СИНХРОНІЗАЦІЇ В МУЛЬТИМЕДІЙНИХ СИСТЕМАХ

Торошанко Я.І., к.т.н.; Грушевська В.П.

Державний університет інформаційно-комунікаційних технологій, м. Київ, Україна

Показана можливість та розроблено алгоритм виправлення помилок циклової синхронізації в пакетних мережах передачі мультимедійної інформації. Використання алгоритму дає можливість покращити якість передачі та підвищити пропускну спроможність мережі

CORRECTION OF CYCLICAL SYNCHRONIZATION ERRORS IN MULTIMEDIA SYSTEMS

Ia. Toroshanko, V. Hrushevska

Possibility and the algorithm of correction of cyclical synchronization errors in packet multimedia data networks are proposed. Using of the algorithm allows to improve quality and increase network carrying traffic capacity

В [1] приведено стислий огляд існуючих способів забезпечення достовірної передачі інформації, а також запропоновано деякі алгоритми виправлення помилок службової інформації та циклової синхронізації, які в досить значній мірі впливають на якість послуг передачі інформації. Алгоритми базуються на аналізі порушень нормованих синтаксичних та семантичних параметрів інформаційних та службових пакетів на стороні вузла-одержувача.

Разом з тим слід зауважити, що в мультимедійних системах передачі та відтворення на якість роботи найбільш суттєво впливають порушення циклової інформації. Наслідками таких порушень є, наприклад, "зависання" зображення, несинхронність аудіо- і відео- трансляції чи відтворення та інш. які проявляються під час роботи системи в реальному часі [2, 3].

В роботі досліджуються можливості виправлення помилок, які виникли під час передачі сигналів циклової синхронізації та іншої службової інформації. В більшості систем передачі циклова синхронізація (визначення меж пакетів, повідомлень, каналних інтервалів, тощо) здійснюється за допомогою синхросимволів (СС), або, як їх називають, символи «Прапор» [4]. Порушення циклової синхронізації призводить до виникнення помилок двох типів: *злиття пакетів* та *розділення пакетів*. Аналізуючи деякі нормовані параметри пакету чи кадру можна відновити пакет шляхом перебору декількох спроб. Після кожної спроби виконується перевірка відновленого пакету згідно стандартній процедурі використовуваного протоколу.