ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҚОРҒАНЫС МИНИСТРЛІГІ

РАДИОЭЛЕКТРОНИКА ЖӘНЕ БАЙЛАНЫС ӘСКЕРИ-ИНЖЕНЕРЛІК ИНСТИТУТЫ

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҚОРҒАНЫС МИНИСТРЛІГІНІҢ ӘСКЕРИ МАМАНДАРЫН ДАЯРЛАУҒА БАЗАЛЫҚ ПӘНДЕРДІҢ РӨЛІ ЖӘНЕ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ҚОЛДАНУ МӘСЕЛЕЛЕРІ

атты ведомствоаралық ғылыми-әдістемелік конференцияның

ЖИНАҒЫ

СБОРНИК

межведомственной научно-методической конференции

РОЛЬ БАЗОВЫХ ДИСЦИПЛИН И ПРИМЕНЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ВОЕННЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ В ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ МИНИСТЕРСТВА ОБОРОНЫ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

АЛМАТЫ, 2012

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

УДК 355/359(075)
ББК 68.49 (5 каз)3
Р 68

Редакционная коллегия: Сеитов И.А., Абдрахметова М. А., Аскарова Ш.М., Узимханова Н.С.

Р68 Роль базовых дисциплин и применение инновационных технологий при подготовке военных специалистов в высших учебных заведениях Министерства обороны Республики Казахстан.

Сборник материалов научно-методической конференции – г. Алматы, 2012 г. –

ISBN 978-601-7326-06-7

В сборнике научно-методической конференции предоставлены материалы, рассматривающие вопросы кредитной технологии обучения в ВУЗах РК, методику преподавания базовых дисциплин, а также результаты научных исследований ученых МО РК, КНБ РК, МВД РК, КазНУ им. аль-Фараби, КазНТУ им. К. Сатпаева.

Сборник материалов конференции предназначен для профессорско-преподавательского состава, курсантам высших учебных заведениях Министерства обороны Республики Казахстан, научным подразделениям МО РК, КНБ РК, МВД РК и других ВУЗов Республики Казахстан.

УДК 355/359(075)
ББК 68.49 (5 каз)3

ISBN 978-601-7326-06-7

© Военно-инженерный институт радиоэлектроники и связи, 2012.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

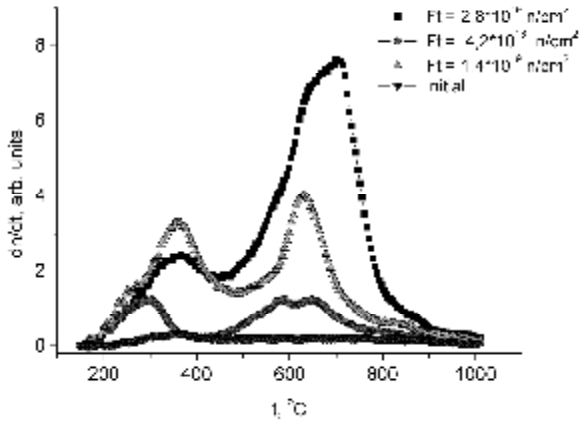

Рис.3 - Спектры выделения диоксида углерода из образцов $BaCe_{0.9}Nd_{0.1}O_{3-d}$., облученных в реакторе до различных доз облучения

Мы предполагаем, что облучение данных материалов стимулирует взаимодействие цератов с диоксидом углерода из окружающей атмосферы путем образования активных центров для CO_2. Как результат, образование карбонатов имеет место. Принимая во внимание, что реакция плотных оксидов с CO_2 является поверхностной [19], мы предполагаем, что образование карбонатов имеет место в приповерхностной области. Согласно литературным данным [20], карбонаты могут существовать в виде моно- или бидентатных структур. Бидентатные структуры превращаются в более устойчивые монодентатные структуры. К сожалению, область поглощения карбонатных структур (1380-1500 $см^{-1}$) перекрывается с областью деформационных колебаний ОН групп, затрудняя интерпретацию данных. Поскольку присутствие карбонатов в данных материалах ведет к ухудшению их стабильности и проводимости, необходимо исключать контакт цератов с диоксидом углерода, особенно при реакторном облучении.

4. Заключение.

Изучено влияние реакторного облучения на цераты бария со структурой перовскита методами ТДС и Фурье ИК- спектроскопии. Оказалось, что количество десорбированных молекул воды и кислорода увеличивается с ростом дозы облучения. Качественное подобие влияния уровня допирования и дозы облучения на спектры десорбции воды и кислорода из оксида позволяет сделать вывод, что облучение этих материалов сопровождается образованием кислородных вакансий и восстановлением Ce^{4+} до Ce^{3+} в процессе облучения. Кислородные вакансии, созданные облучением, заполняются гидроксильными группами при контакте с окружающей атмосферой. Это дает наблюдаемое увеличение количества воды и кислорода, десорбированных их оксида, с ростом дозы облучения. Также следует отметить, что реакторное облучение оксидов стимулирует образование карбонатов и гидроксидов на поверхности керамики.

Показано, что облучение данных материалов при 100°C вызывает дополнительный выход молекул кислорода и воды из оксидов. Этот факт объясняется образованием кислородных вакансий, которое сопровождается восстановлением церия Ce^{4+} до Ce^{3+} в процессе облучения. Возможный механизм восстановления обсуждается. Оказывается, что реакторное облучение стимулирует образование карбонатов и гидрооксидов на поверхности церата.

Использованная литература

[1] H. Iwahara, H. Uchida, S. Tanaka, Appl. Electrochem. 16 (1986) 663-668.

[2] T. Schober, Solid State Ionics 162-163 (2003) 277-281.

[3] K.D. Kreuer, Th.Dippel, Yu.M. Baikov, J. Maier, Solid State Ionics 86-88 (1996) 613-620.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

[4] K.D. Kreuer, Solid State Ionics 97 (1997) 1-15.
[5] K.D. Kreuer, Solid State Ionics 125 (1999) 285-302.
[6] R. Glockner, M.S. Islam, T. Norby, Solid State Ionics 122 (1999) 145-156.
[7] A. Kruth, J.T.S. Irvine, Solid State Ionics 162-163 (2003) 83-91.
[8] R.J. Phillips, N. Bonanos, F.W. Poulsen, E.O. Ahlgeren, Solid State Ionics125 (1999) 389-395.
[9] F.W. Poulsen, Journal of Solid State Chemistry 143 (1999) 115-121.
[10] Jae-Hwan Kim, Bun Tsuchiya, Shinji Nagata, Tasuo Shikama, Solid State Ionics 179 (2008) 1182-1186.
[11] B. Tsuchiya, A. Moroño, E.R. Hodgson, S. Nagata, T. Shikama, Solid State Ionics 179 (2008) 909–912.
[12] T.I. Aksenova, I.V. Khromushin, Zh.R. Zhotabaev, K.D. Bukenov, A.K. Berdauletov, Z.V. Medvedeva, Solid State Ionics 162-163 (2003) 31-36.
[13] I.V. Khromushin, T.I. Aksenova, Zh.R. Zhotabaev, Solid State Ionics 162-163 (2003) 37-40.
[14] Yu.M. Baikov, M.E. Kompan, E.I. Nikitin, Yu.P. Stepanov, I.I.Novak,T.I. Aksenova, I.V. Khromushin, K.D. Bukenov, A.K. Berdauletov, Z.V. Medvedeva, B.Z. Volchek, N.F. Uvarov, V.P. Gorelov, Ionics 9 (2003) 395-403.
[15] K.K. Munasbaeva, I.V. Khromushin, Zh.R. Zhotabaev, T.I. Aksenova, P.A. Kornienko, Vestnik of NNC RK, N3 (2008) 66-69.
[16] Kishio Kohji, "Oxygen Nonstoichiometry, Defect Equilibrium and Phase Stability of Perovskite-based Ionic and Mixed Conductors" in: Dynamic of Fast Ions in Solids and Its Evolution for Sold State Ionics. Report of a Priority Area Research Program (FY 1995-1997) ed. Iwahara Hiroyasu et al, September 1998, pp.23-26.
[17] I.V. Khromushin, T.I. Aksenova, Zh.R. Zhotabaev, K.K. Munasbaeva, Izvestia Vuzov, Physics, 51 (2008) 188-191.
[18] Pal'guev, S.F., Vysokotemperaturnye protonnye tverdye elektrolity: Obzor (High-Temperature Solid State Protonic Electrolytes: A Literature Review) Yekaterinburg: Ural. Otd.Ross. Akad. Nauk, 1998.
[19] Jae-Hwan Kim, Bun Tsuchiya, Shinji Nagata, Tasuo Shikama, Solid State Ionics 179 (2008) 1182-1186.
[20] B. Tsuchiya, A. Moroño, E.R. Hodgson, S. Nagata, T. Shikama, Solid State Ionics 179 (2008) 909–912.

Модуль расширения emona datex для выполнения радиотехнических экспериментов

Алмасбеков Н.Е к.ф.-м.н., доцент., Салкынбаев Е.С., Сагидолда Е., Ибраимов М.К.
магистранты физико-технического факультета.
КазНУ им. аль-Фараби.

В данной статье описываются возможности модуля расширения Emona DATEx в контексте конкретного эксперимента. В качестве эксперимента приведен один из важнейших понятий в теории телекоммуникации – амплитудная модуляция.

Введение

Модуль расширения Emona DATEx используется для выполнения экспериментов на лабораторной станции NI ELVIS II, это помогает познакомиться с принципами передачи информации и телекоммуникаций. Модуль позволяет оживить блок-схемы, которые приведены в учебниках по системам связи. В составе DATEx имеется набор блоков

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

(называемых модулями), которые можно соединять друг с другом, чтобы реализовать всевозможные коммуникационные и телекоммуникационные блок-схемы.

Теоретическая часть

Цифровой мультиметр (Digital multimeter) и осциллограф (Oscilloscope) - два самых распространенных измерительных прибора, используемых в электронной промышленности. Большинство операций измерения, необходимых при тестировании или ремонте электронных систем, могут быть выполнены с помощью только этих двух приборов.

В то же время, найдется очень мало лабораторий или мастерских, в которых работают с электронными устройствами, где нет таких приборов, как источник питания постоянного тока (DC Power Supply) или функциональный генератор (Function Generator). Помимо того, что источник напряжения постоянного тока может выдавать тестовые сигналы, он еще может использоваться для питания тестируемого оборудования. Функциональный генератор используется для получения различных тестовых сигналов переменного тока.

Важно, что в NI ELVIS II содержатся все эти четыре основные компоненты лабораторного оборудования [1]. Однако, вместо того, чтобы использовать в каждой компоненте собственный цифровой индикатор или графический дисплей, NI ELVIS II обменивается информацией с устройством ввода-вывода, таким, как NI USB-6251, которое преобразует сигналы в цифровые данные (если они еще не были преобразованы) и посылает их через USB на персональный компьютер, где выполненные измерения отображаются на экране.

Реализованные с использованием компьютера приборы NI ELVIS называются "виртуальными измерительными приборами". Цифровой мультиметр и осциллограф - реальные измерительные приборы, а не программные симуляторы, так же, как и Источник питания постоянного тока и функциональный генератор формируют на выходе реальные напряжения.

Тренажер по основам телекоммуникаций Emona DATEx привлекает хорошо обоснованной экспериментальной методологией, которая оживляет “универсальный язык” телекоммуникаций – блок схемы (рис.1).

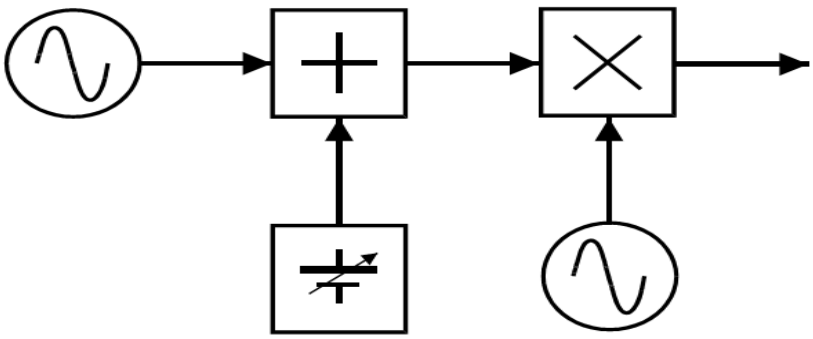

Рис.1 - Пример блок-схемы в телекомуникации

Блок-схемы служат для того, чтобы объяснять принцип действия электронных систем (например, таких как радиопередатчик), не задумываясь над тем, как работают внутренние электронные схемы. Каждый блок представляет собой часть электрической схемы, которая выполняет отдельную операцию и имеет соответствующее название. Примерами часто встречающихся в телекоммуникационном оборудовании блоков являются сумматор, умножитель, генератор и т.д [2,3].

Рисунок внизу иллюстрирует взаимно-однозначное соответствие между каждым блоком блок-схемы и независимым функциональным электрическим блоком на панели тренажера DATEx. Функциональные блоки (рис.2) DATEx могут использоваться во многих

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

экспериментах так же, как и узлы блок-схем могут по разному комбинироваться при реализации различных приборов.

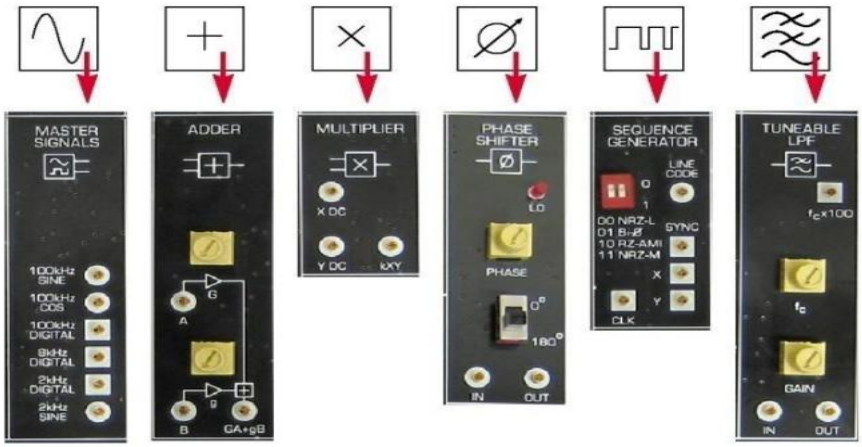

Рис.2 - Примеры функциональных блоков DATEx

Модуль расширения Emona DATEx полностью интегрирован с платформой NI ELVIS и программным окружением NI LabVIEW . Всеми регуляторами и переключателями DATEx можно управлять как вручную, так и при помощи элементов управления NI LabVIEW VI (виртуальных измерительных приборов). Виртуальные измерительные приборы для DATEx реализованы в наборе DATEx так, что студенты имеют возможность дальнейшего усовершенствования эксперимента, используя возможности NI LabVIEW, не только с оборудованием DATEx, но и со многими радиочастотными (RF) устройствами, выпускаемыми NI.

Экспериментальная часть

Чтобы показать возможности этого лабораторного тренажера следует взять один эксперимент, основанный на амплитудной модуляции (АМ). В этом эксперименте мы будем использовать модуль Emona DATEx для генерации реального АМ сигнала путем реализации его математической модели. Это значит, что мы добавим постоянную составляющую к чистой синусоиде, чтобы создать сигнал сообщения, а потом перемножим его с другой синусоидой более высокой частоты (несущей). Мы исследуем АМ сигнал с помощью осциллографа и сравним его с исходным сигналом сообщения. Мы проделаем то же самое с речевым сигналом вместо сообщения, представленного простой синусоидой.

Затем мы будем изменять, и наблюдать амплитуду сигнала сообщения, как это влияет на модулированную несущую. Мы также сможем наблюдать результат перемодуляции несущей. Наконец, с помощью осциллографа мы измерим глубину модуляции АМ сигнала (рис.4,5). Для выполнения этой работы нам потребуются следующие оборудования:

- Персональный компьютер с соответствующими установленным программным обеспечением;
- NI ELVIS II плюс соединительные проводники (рис.3);
- Модуль расширения Emona DATEx для выполнения экспериментов;
- Два проводника с разъемами типа BNC и типа « банан » (2мм);
- Набор соединительных проводников с разъемами типа «банан» (2мм).

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

Рис.3 - Схема включения элементов модуля Emona DATEx для данной работы

В результате этого эксперимента мы получим ниже приведенные осциллограммы.

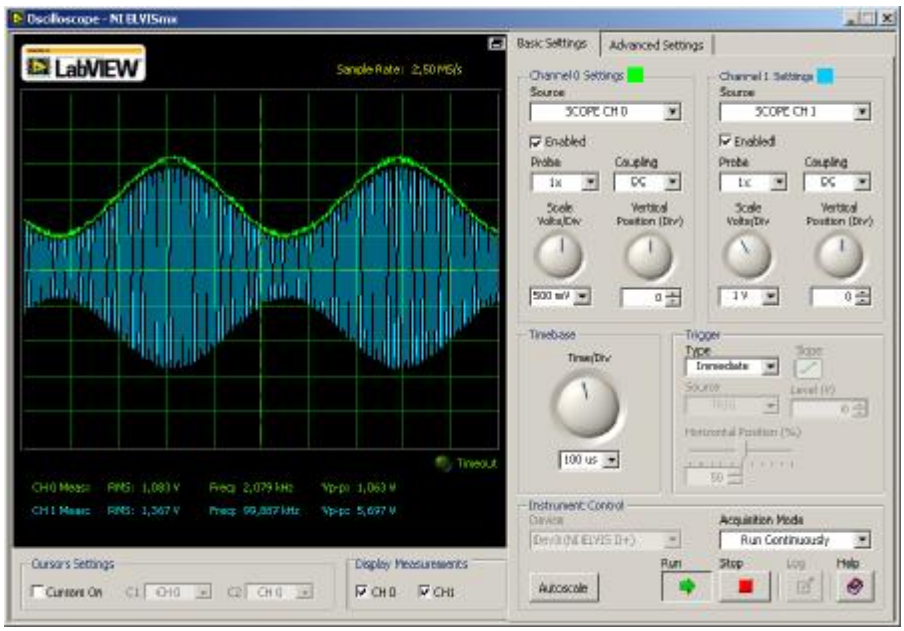

Рис.4 - Амплитудно-модулированный сигнал

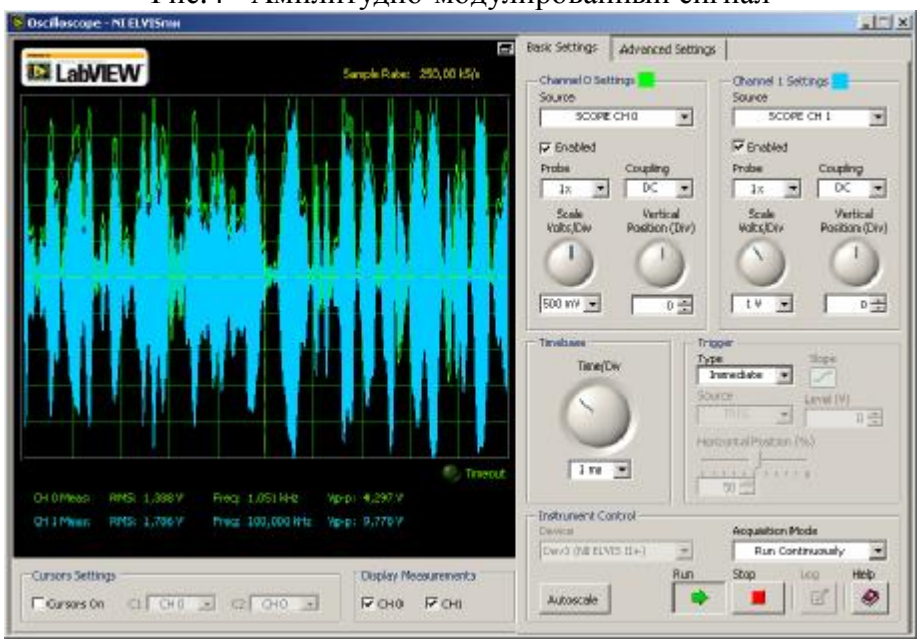

Рис.5 - Амплитудно-модулированный звуковой сигнал

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

Заключение

Таким образом в экспериментальной части мы использовали модуль Emona DATEx для генерации реального амплитудно-модулированного сигнала путём реализации его математической модели. Проделали тот же эксперимент с речевым сигналом и в результате получили на осциллографе временные реализации этих сигналов. Модуль расширения Emona DATEx имеет большие плюсы для выполнения ряда задач в телекомуникации.

Использованная литература

1. Б.Дункан., Emona DATEx Руководство к лабораторному практикуму «Эксперименты по основам современных аналоговых и цифровых методов телекоммуникаций», Том 1.
2. Б. Скляр, Цифровая связь, 2007, 2-ое издание.
3. Л.В. Воробьев, А.В. Давыдов, Л.П. Щербина, Системы и сети передачи информации, 2009.

Стохастық сигналдардың ықтималдық үлестіруінің тығыздығы

Куркебаева А.А. Жоғарғы математика әжіне физика кафедрасының оқытушысы. АТУ.

Қазіргі уақытта радиоэлектрондық қондырғыларда бейберекет динамикаға ие болатын автотербелмелі жүйелерді қарастыруға ерекше көңіл бөлініп отыр [1]. Бірақ, бірнеше маңызды сұрақтар әлі зерттелмеген. Фазалық кеңістікте бейнеленетін периодтық, асимптотикалық қозғалыстың жекеленген тұйықталған траекториялар жүйесі тек бейсызықты диссипативті жүйелерде ғана мүмкін болады. Сонымен қоса, автотербелістер квазипериодты және стохасты да болуы мүмкін. Бұл жұмыста стохастық сигналдардың ықтималдық үлестіруінің тығыздығы қарастырылады.

Егер x – мәндер облысы $\mathbf{X}x$ болатын кездейсоқ шама, ал $f(x)$ функциясы $\mathbf{X}x$ көптігінде анықталса, онда $h = f(x)$ – бұл да кездейсоқ шама болады. x кездейсоқ шамасының белгілі үлестіру функциясы бойынша h кездейсоқ шамасының үлестіру функциясын табу туралы есепті оңай шешуге болады, егер $f(x)$ – үздіксіз монотонды өсетін функция болса, онда h кездейсоқ шамасының $Ff(x)$ үлестіру функциясы мына формуламен берілетіні дәлелденген:

$$Fh(x) = Fx\left([f(x)]^{-1}\right). \qquad (1)$$

Мұндағы $F\xi(x)$ – ξ кездейсоқ шамасының белгілі үлестіру функциясы, ал $[f(x)]^{-1}$ символымен $f(x)$ функциясына кері функция белгіленген, η – кездейсоқ шама.

Дифференциалданатын $f(x)$ үшін h кездейсоқ шамасының үлестіру тығыздығы мына формула бойынша табылады:

$$f(x)_h(x) = p_x\left([f(x)]^{-1}\right)\left(\frac{d[f(x)]^{-1}}{dx}\right) \qquad (2)$$

Осылайша кездейсоқ шаманың (немесе $x(t)$ сигналының) ықтималдылық тығыздығын табу үшін кері функцияны табу керек (төменде 1-суретте кері функциясы арқылы алынған синусоиданың ықтималдылық тығыздығының үлестіруі келтірілген). Алайда оны нақты түрде әр түрлі сигналдар үшін алу қиынға соғады. Қойылған есептің шешуін жеңілдетуге болады, егер x айнымалысының ауысу диапазонын өлшемдері бірдей δ интервалдарына бөліп және белгілі интервалға түскен нүктелер санын есептеуге болады:

$$P_i(d) = \lim_{N\to\infty} N(d_i)/N \qquad (3)$$

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com