



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ



Студенттер мен жас ғалымдардың
«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ - 2014» атты
IX халықаралық ғылыми конференциясы

IX Международная научная конференция
студентов и молодых ученых
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ - 2014»

The IX International Scientific Conference for
students and young scholars
«SCIENCE AND EDUCATION-2014»

2014 жыл 11 сәуір
11 апреля 2014 года
April 11, 2014



**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**Студенттер мен жас ғалымдардың
«Ғылым және білім - 2014»
атты IX Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
IX Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2014»**

**PROCEEDINGS
of the IX International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2014»**

2014 жыл 11 сәуір

Астана

УДК 001(063)
ББК 72
Ғ 96

Ғ 96

«Ғылым және білім – 2014» атты студенттер мен жас ғалымдардың IX Халықаралық ғылыми конференциясы = IX Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2014» = The IX International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2014».
– Астана: <http://www.eni.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2014. – 5831 стр.
(қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-610-4

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 001(063)
ББК 72

ISBN 978-9965-31-610-4

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық
университеті, 2014

При заданных параметрах отражателей, добротность резонатора достаточно велика и при небольшом изменении частоты амплитуда поля сильно варьируется, соответственно диэлектрическая проницаемость также варьируется (рис. 3б). При $f/f_0 = 1.1$ (рис. 3б, линия 3) электрические толщины частей резонансного слоя практически равны, далее при приближении к частоте брэгговского резонанса (рис. 3б, $f/f_0 = 1.05$ линия 2 и $f/f_0 = 1.0$ линия 1) электрическая толщина резонансного слоя удовлетворяет условию $h_{n1} + h_{n2} > \lambda_0/2$, соответственно максимум прохождения на частоте брэгговского резонанса не наблюдается, а смещается в область нижних частот, не выходя за пределы полосы брэгговского отражения, где добротность резонатора резко падает.

Список использованных источников

1. Altman J.L. Microwave circuits. – Van Nostrand, 1964. – 462 p.
2. Матей Д.Л., Янг Л., Джонс Е.М.. Фильтры СВЧ, согласующие цепи и связи. – М.: Связь, 1971. – Т. 1. – 439 с.; – Т. 2. – 495 с.
3. Фельдштейн А.Л. Синтез четырёхполюсников и восьми-полюсников на СВЧ. – М.: Связь, 1971. – 388 с.
4. M.V. Andreev V.F. Borulko, O.O. Drobakhin, D.V. Sidorov Resonance properties of quasiperiodic layered structures / International Conference on Antenna Theory and Techniques. – Lviv (Ukraine), 2009. – P. 79-81.
5. V. Alekseev, O. Drobakhin, Ye. Kondrat'yev, D. Saltykov Microwave introscopy using multifrequency measurements and transversal scan // IEEE Aerospace and Electronic Systems. – 2006. – Vol. 21, №2. – P. 24-26.

УДК004.383.3:621.37

БІР ӨЛШЕМДІ СИГНАЛДАРДЫ ӨНДЕУГЕ ҚОЛДАНЫЛАТЫН ЖАҢА КРАВЧЕНКО ВЕЙВЛЕТІН МАТЛАВ БАҒДАРЛАМАЛЫҚ ОРТАСЫНДА ҚҰРУ

Сулейменова Асемгуль Камитовна, Толстой Айланыш

lioness_a7@mail.ru, t_ailanish@mail.ru

[Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ «Радиотехника, электроника және телекоммуникациялар»
кафедрасының 2-курс магистранттары.](#)

[Ғылыми жетекшісі – ф-м.ғ. докторы, профессор Саутбеков С.С.](#)

Қазіргі таңда ең қуатты және ең жаңа технология болып табылатын – сигналдарды сандық өңдеу – адамның барлық салаларына енді. Сандық өңдеу облысындағы зерттеулер қарқыны ұдайы өсіп жатыр, бұл өз кезегінде жаңа есептерді іздестіруге талпындырады. Бұл қиын механизмнің ең басты мақсаты – прибордан келетін мәліметтердің сапасын арттыру болып табылады. Сигналдарды өңдеудің дәстүрлі тәсілдер мен (Фурье түрлендірулері) мен одан әрі қуатты және жан-жақты қолайлы зерттеу құралдары ретінде танылған – Вейвлет анализ бар. Вейвлет анализ мәліметтерді сығымдау мен фильтрация мүмкіндіктерімен басқа, вейвлет базисындағы анализ идентификациялар, модельдеу, стационарлы және стационарлы емес процесстердің аппроксимациялары, туындылардағы үзілістердің бар болу сұрақтарын зерттеу, мәліметтердің желімделу нүктелерін іздестіруді, мәліметтеріндегі трендты жою, акпараттың фрактальділігі сипаттамаларын табу есептерін шешуге мүмкіндік береді. Бұндай мүмкіндіктердің негізінде, оған перспективті болашақты қамтамасыз ететін, оның көпмасштабтылығы жатыр.

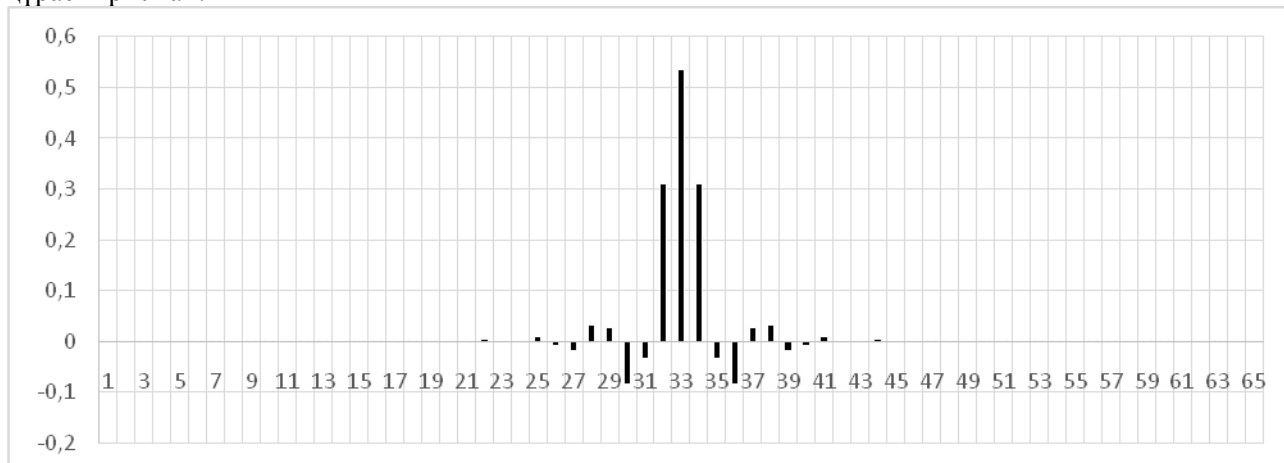
Анализ үшін төменжілікті жіктелу фильтрінің негізінде құралған Кравченконның ортогональді вейвлеті таңдалды. Вейвлет анализінің процесін виртуалды модельдеу үшін Wavelet Toolbox 3.0 пакеті бар Matlab бағдарламалық қамтамасыздандыру қолданылды. Қолданбалы құрастырылымдармен айналысатын инженерлер мен математиктердің арасында Matlab модельдеу жүйесі ең танымал болып табылады. Wavelet Toolbox пакеті әртүрлі вейвлет отбасыларын толық көрсетеді, онда Мейер, Гаусс, Морле, Шеннон, Добеши, Хаар вейвлеттері, симлеттер, коифлеттер және В-сплайнді вейвлеттер бар, [1].

Сонымен қатар, Matlab өзіне қосады:

- Континуальді анализ, дискретті бірдәрежелі және көпдәрежелі анализді іске асыру үшін барлық мүмкіндікті функциялары;
- Вейвлет қолдана отырып, мәліметтерді анализдеу мен синтездеу функциялары;

- Мәліметтер аппроксимацияларын статистикалық үлестірілімдердің есептерін шығару функциялары;
- Өзіндік вейвлет-функцияларын пакетке енгізу функциялары және олармен жұмыс істеу;
- Анализ және синтез нәтижелерін визуализация құралдарының жиынтығы;
- Ыңғайлы графикалық интерфейс GUI;

Бірақ, Кравченко вейвлеттері Matlab пакетіне кірмейді, сондықтан Matlab құрастыру ортасында Orthogonal Kravchenko вейвлеттер отбасы құрылды, ол oakr2, oakr4, oakr8, oakr16, oakr32 бес вейвлеттен тұрады(1 сурет). Бұл отбасының негізіне төменжиілікті жіктеу фильтрінің коэффициенттері алынды, [2]. Кравченко вейвлеттері кірістірілген Matlab бағдарламалық тілінде құрастырылған.



Сурет 1 - oakr32 фильтрі үшін төменжиілікті жіктелу фильтрінің $\{h_n\}$ коэффициенттері.

Фильтр коэффициенттері $\{h_n\}$ үшін келесі шарттың орындалуы тиіс:

$$\sum_{n \in \mathbb{Z}} h_n = 1$$

Егер қажет болса, Кравченко вейвлеттерін басқа да фильтрлерінде жүзеге асыруға болады, олардың коэффициенттерін $H(\square)$ көмегімен алуға болады:

- Төменжиілікті қалпына келтіру фильтрі:

$$\tilde{H}(\omega) = \overline{H(\omega)} = \sum_{n \in \mathbb{Z}} \tilde{h}_n \cdot e^{-i \cdot n \cdot \omega} = \sum_{n \in \mathbb{Z}} \bar{h}_{-n} \cdot e^{-i \cdot n \cdot \omega}$$

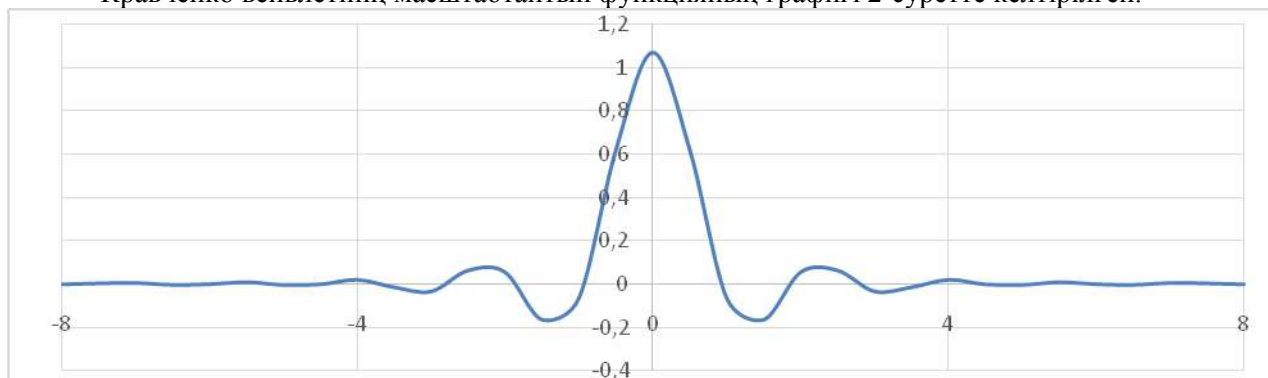
- Жоғарыжиілікті жіктелу фильтрі:

$$G(\omega) = e^{-i \cdot \omega} \cdot \overline{H(\omega + \pi)} = \sum_{n \in \mathbb{Z}} g_n \cdot e^{-i \cdot n \cdot \omega} = \sum_{n \in \mathbb{Z}} (-1)^{n+1} \cdot \bar{h}_{-n-1} \cdot e^{-i \cdot n \cdot \omega}$$

- Жоғарыжиілікті қалпына келтіру фильтрі:

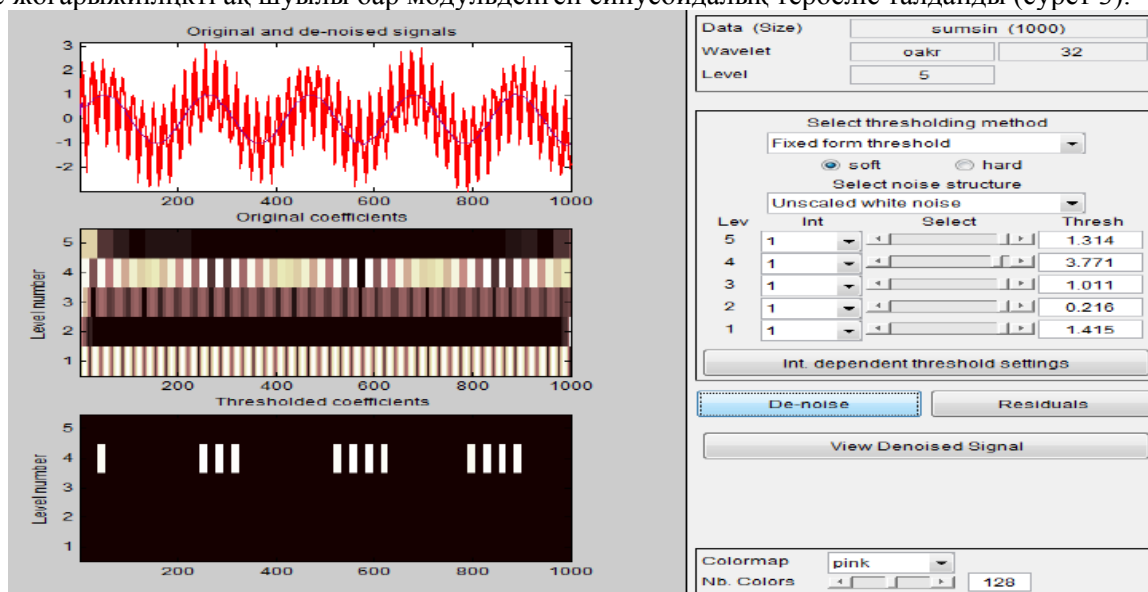
$$G(\omega) = e^{-i \cdot \omega} \cdot H(\omega + \pi) = \sum_{n \in \mathbb{Z}} \tilde{g}_n \cdot e^{-i \cdot n \cdot \omega} = \sum_{n \in \mathbb{Z}} (-1)^{n-1} \cdot h_{n-1} \cdot e^{-i \cdot n \cdot \omega}$$

Кравченко вейвлетінің масштабтайтын функцияның графигі 2-суретте келтірілген.



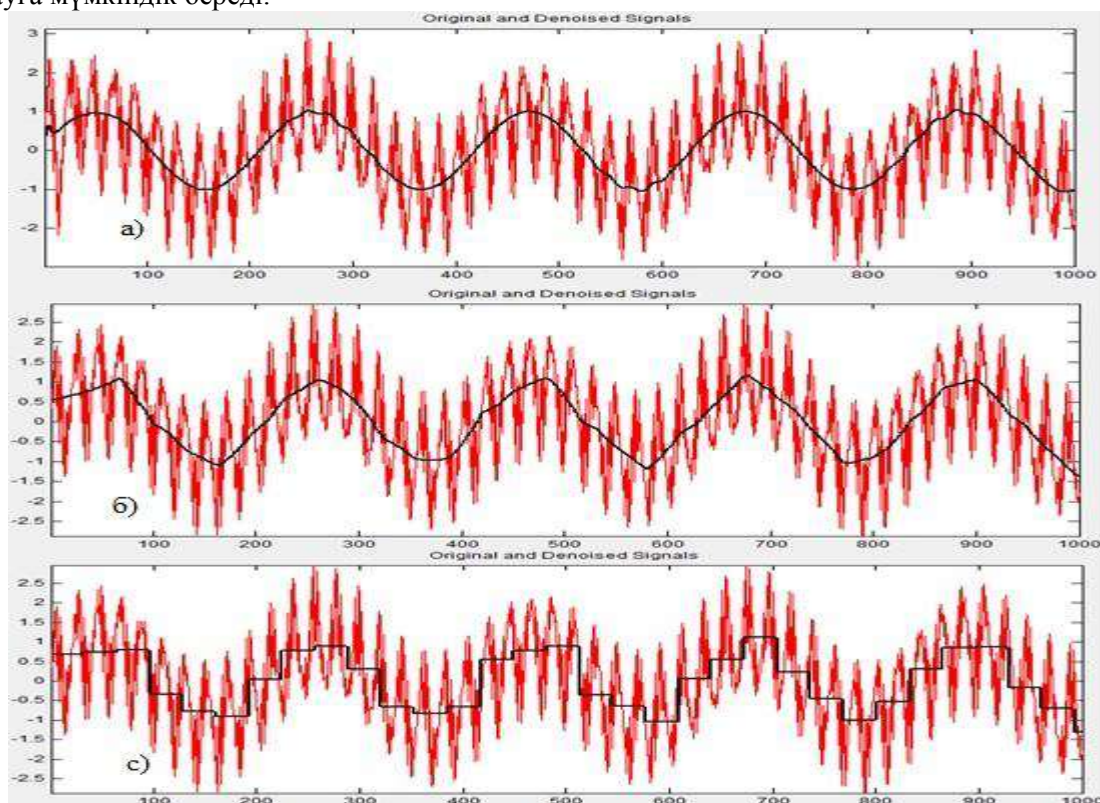
Сурет 2 – Кравченконың $\{ur(\square)\}$ масштабтайтын функцияның $\square(x)$ графигі.

Кравченко вейвлетінің негізіндегі вейвлет анализінің мүмкіндіктерін эксперименттік зерттеуі кезінде жоғарыжілңкті ақ шуылы бар модульденген синусойдалық тербеліс талданды (сурет 3).



Сурет 3 – Кравченко вейвлетінің көмегімен сигналды шуылдан тазалау.

Сигналды шуылдан тазалау үшін Кравченконың ортогональді вейвлеттерін қолданылуын қарастырайық. Өйткені ол базисті вейвлет функциялардың артықшылықтар мен кемшіліктерін анықтауға мүмкіндік береді.



Сурет 4 – синустар қосындысының сигналын Кравченко, Добеши, Хаар вейвлеттермен (кызыл – бастапқы сигнал, қара – тазартылған сигнал) өңдеу: а) Кравченко вейвлетімен өңдеу, в) Добеши вейвлетімен өңдеу, с) Хаар вейвлетімен өңдеу.

Әртүрлі вейвлеттермен тазартылған сигнал сипаттамаларының анализі Кравченконың жаңа ортогональді вейвлеттері сигналды жақсырақ тазалайтынын айқындады (1 кесте). Олардың жіктелу мен қалпына келтіру фильтрлер мөлшерлерінің көрсеткіші Добеши, Хаар вейвлеттерінен арта түседі, [3].

Кравченко вейвлеті және эффективтілігімен сипатталатын басқа вейвлеттерін сигналды шуылдан тазалауының салыстырмалы анализін жасап көрейік. 1-кестеде олардың салыстырмалы сипаттамалары келтірілген: орташа квадратты ауытқу және стандартты ауытқу.

Кесте 1 – сигналдың ауытқу көрсеткіштері

№	Вейвлеттер	Орташа квадратты ауытқу	Стандартты ауытқу
1	Sym.4	0.5335	0.6695
2	Db.3	0.1561	0.1963
3	Rbio.1.1	0.1593	0.1936
4	Haar	0.04859	0.05765
5	Oakr 32	0.04054	0.0507

Matlab ортасында сигналды белгілі-бір вейвлетпен өңдеуден кейін орташа квадратты ауытқу мен стандартты ауытқу автматты түрде есептеледі, бұл сигналдың сапасын анықтауға мүмкіндік береді. Сөйтіп, біз таңдаған бірөлшемді синусойдалық сигнал үшін Кравченко вейвлеті ақпаратты қалпына келтірудегі ең жоғары көрсеткішке ие болды. Таңдалған сигналдың негіздеуі – өйткені кез-келген сигналды түрлендірулердің көмегімен синусойдаларға жіктеуге болады. Сонымен, Matlab ортасында Кравченко вейвлеттерімен өзгеше шуылдармен басқа түрлі сигналдарды өңдеуге болады. Бірақ көп жағдайларда сигналды өңдеуде Кравченко вейвлеттері басқа танымал вейвлеттерден кем түскен жоқ, кейде олардан асып түсті.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТ

1. Смоленцев Н.К. Основы теории вейвлетов. Вейвлеты в MATLAB. // М.: ДМК Пресс, 2005. с. 101.
2. Вычислительные методы в современной радиофизике / Под ред. В.Ф. Кравченко. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2009. – 464 с. – ISBN 978-9221-1099-0.
3. В.Ф Кравченко., Цифровая обработка сигналов и изображений в радиофизических приложениях. // М.: Физмалит, 2007. с. 78

УДК 621.391

ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ЖЕЛІ ФРАГМЕНТІН ОПТИМИЗАЦИЯЛАУ

Тимирбекова Ж.А.

t_zhan@mail.ru

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ Физика-техникалық факультеті «Радиотехника, электроника және телекоммуникациялар» мамандығының II- курс магистранты, Астана, Қазақстан
Ғылыми жетекшісі – Қ.У.Мұхамедрахимов

Дамып келе жатқан нарық, телекоммуникация және бизнес ортасында телекоммуникация жүйесі маңызды сала болып табылады. Қазіргі таңда телекоммуникация жүйесі – күнделікті өмірдің ажырамас бөлігі және олсыз жаңа заман өмірін елестетіп көру қиын. Әлемнің барлық елдері көптеген байланыс түрлерімен байланысқан. Үлкен территориясына, шалғай жатқан аймақтары, толыққанды дамымаған инфраструктурасының болуына қарағанда телекоммуникация жүйесінің біздің елімізде дамуы өте маңызды.

Бұл сала Қазақстан үшін әлі де таңсық және толыққанды дамымаған. Сондықтан да әлемдік тәжірибені пайдалана отырып елімізде бұл жүйені дамыту стратегиялық маңызға ие. Жүйені дамыту барысында негізгі критерийлерге көңіл бөлу жөн, яғни жоғарғы сапасы, қол жетімділігі, сенімді болуы әрі бағасының қымбат болмауы қажет. Осы себептен желіні оптимизациялау өте маңызды. Әрине, желіге қатысты барлық талаптарды орындайтын болсақ, ол өте қымбат немесе мүлдем мүмкін емес желіге алып келуі мүмкін. Міне сол үшін параметрлерге қатысты тиімді қатынастарды анықтау қажет.

Желі параметрлерінің тиімді мәндерін табу алдын ала талдау мен желі параметрлерін таңдау, олардың математикалық модельерін жасау, алынған параметр мәндерінің өзгеру аймағын белгілеу, оптимизация әдісі мен критерийлерін анықтаудан тұрады.

Оптимизация объектісі