

БИР ЎЛЧАМЛИ СИГНАЛЛАРГА ИШЛОВ БЕРИШДА ДОБЕШИ ВЕЙВЛЕТИДАН ФОЙДАЛАНИШ

Сафарова Гулноза Тошпўлатовна,
Эшманова Нигора Фарходовна

Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари
университети

e-mail: gsafarova743@gmail.com

Аннотация: ушбу ишда бир ўлчамли сигналларга ишлов беришнинг охириги йилларда кенг қўлланилаётган усулларида бири Добеши вейвлетлари ҳақида маълумот берилган. Сигналларни филтрлаш, уларни силлиқлаш, сигнал хусусиятларини аниқлаш масалалари қаралган.

Калит сўзлар: вейвлет, Добеши вейвлети, сигнал, филтрлаш, юқори частота, қуйи частота, деталлаштириш коэффициентлари, Гаус шовқини.

DAUBECHIES WAVELET IN PROBLEMS OF ONE-DIMENSIONAL SIGNAL PROCESSING

Abstract: this article provides information on Daubechies wavelets, one of the most widely used methods of processing one-dimensional signals in recent years. The issues of filtering signals, smoothing them, determining the signal properties are considered.

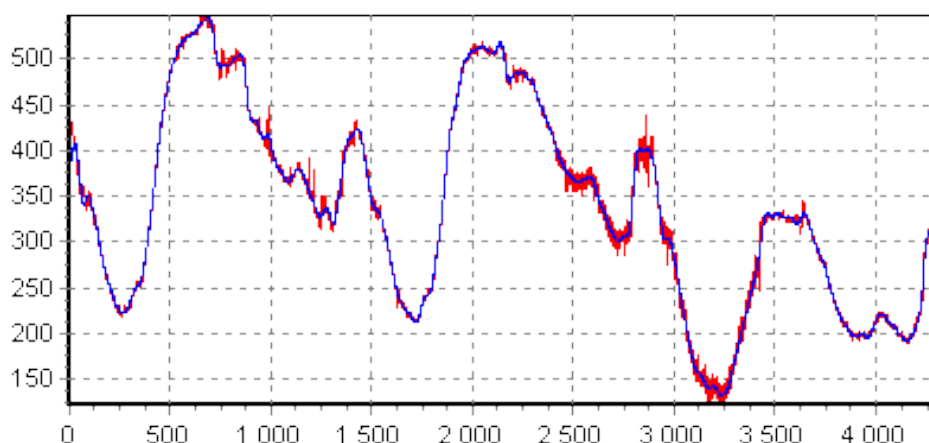
Key words: wavelet, Dobechi wavelets, signal, filtering, high frequency signal, low frequency signal, detail factor, Gaussian noise.

Вейвлетлар маълумотларни сиқиш, сигналларга ва тасвирларга ишлов беришдан ташқари, сигналларни шовқиндан тозалаш учун ҳам ишлатилади. Масалан, вейвлетлар ёрдамида орқа фонда кучли шовқин бўлган суҳбатларнинг аудио ёзувидаги овозларни ажратиш мумкин. Сигналларни “тозалаш”да вейвлетларни қўллаш алгоритми маълумотларни сиқиш алгоритмига маълум маънода ўхшайди.

Сигнал моделини қуйидаги формула ёрдамида ифодалаш мумкин [1, 3]: $v(t)=S(t)+\sigma N(t)$. Бу ерда $v(t)$ – қабул қилинган сигнал, $S(t)$ – фойдали сигнал, $N(t)$ – шовқин, σ – шовқин даражаси. Кўп ҳолларда $N(t)$ - Гаус шовқини деб фарз қилиш мумкин ва ундаги маълумотлар сигналнинг юқори частотали соҳасида жойлашган. Мос равишда фойдали маълумот – қуйи частотали соҳада жойлашади. Сигнални юқори ва қуйи частотали филтрларга ажратиб, қуйи частотали қисмини тўлиқ ўчириб юбориш ёки белгиланган чегарадан қуйи қийматларни нолга тенглаштириб юбориш мумкин. Бу жараён деталлаштириш коэффициентларини филтрлаш дейилади [5].

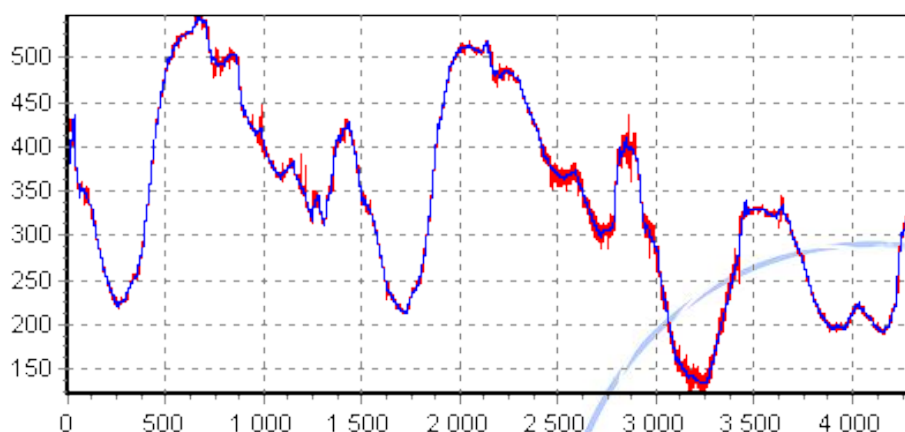
Юқори частотали соҳада нолдан фарқли коэффициентлар сони қанча кам бўлса, ушбу усул шунча самарали ишлайди [2].

1-расмда 7-тартибли Добеши вейвлетлари ёрдамида сигнални қайта ишлашга мисол келтирилган (ёйиш чуқурлиги 5 ни ташкил этади). Графикда қизил ранг билан бошланғич сигнал, кўк ранг билан силлиқланган сигнал келтирилган. Графикдан кўриниб турибдики, қисқа муддатли вейвлетлар силлиқланган, лекин умумий ҳолда эгри чизик бошланғич сигнал графиги билан мос тушади.



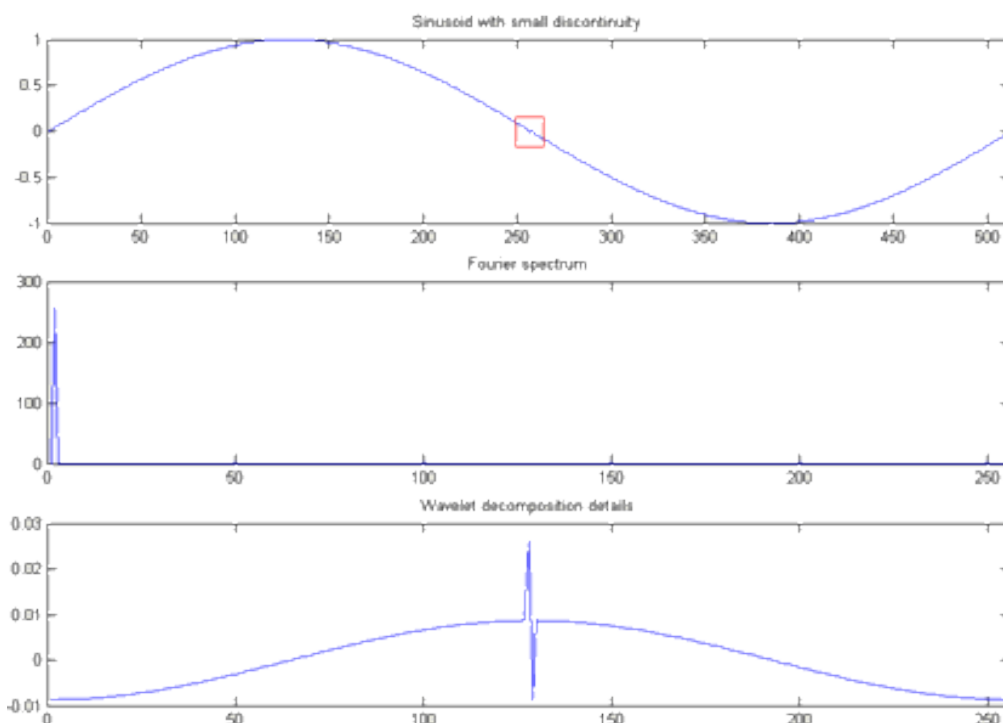
1-расм.

Шуни таъкидлаш керакки, ёйиш чуқурлиги катталашган сари ҳосил бўлган график янада силлиқлашиб бораверади. Бошқача қилиб айтганда, фақатгина қисқа муддатли локал вейвлетлар филтрланибгина қолмай, балки бошланғич сигналнинг айрим хусусиятлари ҳам филтрланади. 2-расмда 1-расмдаги сигнал ёйиш чуқурлиги 7-даража.



2-расм.

Вейвлетлар силлиқлашдан ташқари сигналларнинг хусусиятларини ҳам аниқлаш учун ҳам ишлатилади. 3-расмда кичик локал хатоликлари бўлган синусоида графиги келтирилган.



3-расм.

Агар сигнал спектограммасига қаралса, белгиланган нуқтада деярли ҳеч қандай алоҳида хусусиятлар сезилмайди. Лекин деталлаштириш коэффициентлари графигида бу фарқлар сезиларли (3-расм).

Вейвлетларни ишлатиш имкониятлари кўриб ўтилгандан жуда кўп. Статистик қайта ишлаш, ортиқча маълумотларни камайтириш, криптография ва стеганография, мультимедия маълумотларини қайта ишлаш – бу вейвлетлар ишлатиладиган соҳаларнинг кичик бир қисми бўлиб ҳисобланади [2, 4].

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Добеши И. Десять лекций по вейвлетам. – Ижевск: РХД, 2001. – 464с.
2. Малла С. Вейвлеты в обработке сигналов – М.: Мир, 2005 – 672с.
3. Чуи К. Введение в вейвлеты – М.: Мир, 2001 – 412с.
4. Новиков Л.В. Основы вейвлет-анализа сигналов – СПб: МОДУС+, 1999 – 151с.
5. Воробьев В.И., Грибунов В.Г. Теория и практика вейвлет-преобразования – ВУС, 1999 – 206с.