Лекция 9

Сигналды бейсызық түрлендірігіш арқылы фильтрлеу

1. Информация | энтропия қатынасы (IER) арқылы фильтрлеу мүмкіндігі айтылды. Осыған қатысты басқа әдісті қарастырамыз. “Бейсызық түрлендіргіш” түсінігін, яғни функциясын енгіземіз.

Математика курсынан (мектепте де айтылады) Коши-Буняковский теңсіздігі белгілі:

 (1)

Мұндағы , - кез-келген функциялар. Нормаланған интеграл орталау нәтижесін береді. Сондықтан (1) формуланың оңай мысалын қарастырамыз. = = (1, 2) мәндер жиынын қабылдасын.

1. формуланың сол жағы: = ;

оң жағы \* = . → ≤ . Теңдік орындалу үшін тұрақты коэффициент енгізу керек. Егер функциялар өзгерсе, коэффициент де өзгереді, демек оны жаңа сипаттама (түрлендіргіш) деп атауға болады.

1. формуланың дискретті жалпы түрі – Гёльдер теңсіздігі:

 \* ≤ (2)

Евклидтік кеңістік үшін *p = q =2.* Хаосты сигналдар үшін фракталдық жиынды қарастырамыз. Фракталдық өлшемділік (мысалы, *xi* жиын үшін D>p) дәрежелер мәнін өзгертеді:

Фракталдық өлшемділік (корреляциялық интеграл арқылы табылады) және энтропия байланысты шамалар. Мысалы, мультифракталдар (кездейсоқ фракталдар) үшін Реньи өлшемділігі

 (3)

параметр α→1 жағдайда нормаланған информацияға тең (көрсетілген қазақша кітапта бар). (3) формулада көбейту белгісі, δ – нүктелерді ажырататын ұяшық өлшемі.

1. (2) формуладан

 (4)

 шамасын бейсызық түрлендіргіш, немесе реттеуші (управляющий) параметр деп атаймыз. Себебі, келтірілген сандық мысалға сәйкес дәрежеленген шаманың орта мәні орта мәнді дәрежеге шығарғаннан көп болады. Яғни, фильтр ретінде пайдалануға болады: үлкен шама одан сайын үлкейеді, кіші шама салыстырмалы түрде одан сайын кішірейді.

 арқылы IER тәрізді фильтр құрастыруға болады:

 (5)

Мұнда - қабылданған сигнал, - фильтрленген сигнал, j – итерация реті. (5) формуланы спектрлік функция арқылы пайдалануға болады. Ол үшін x(t) орнына Фурье түрлендіруі арқылы *x(w)* енеді, *w* – жиілік.

Тест сұрақтары:

1. Бейсызық түрлендіргіш негізделген заңдылықтар:
2. Коши- Буняковский теңсіздігі:
3. Реньи өлшемділігі мен информациялық энтропия байланысының шарттары:
4. Бейсызық түрлендіргіш арқылы фильтрлеу ерекшеліктері: