Лекция 10

Информациялық энтропияның өзұқсас мәндерін табиғи сигналдарды талдауға қолдану

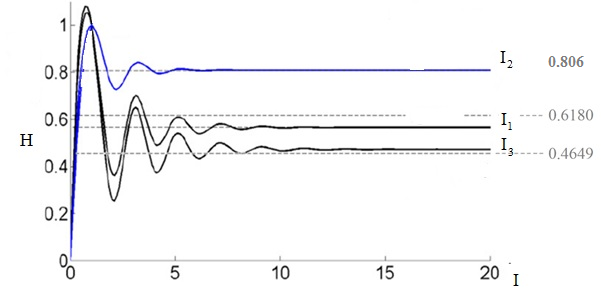
3-лекцияны, яғни Информациялы-энтропияның өзұқсастық шарттарын пайдаланамыз.

Өзұқсас, өзқауым процестің сипатты функцияларының *қозғалмайтын нүктелері*:

(1)

(2)

Мұндағы H - энтропия, I - информация.



Сурет 1. Информация мен энтропияның қозғалмайтын нүктелерін анықтау.

1. және (2) белгілі формулалар I1 және I2 өзұқсас мәндерін көрсетеді, ал I3 мәнін табу үшін келесі формуланы ескереміз:

(3)

1. Цаллис статистикасында қолданылады.

Егер болса, кәдімгі экспонента шығады, яғни . Белгілі *P(I) = e-I* формуласын ескерсек

|  |  |
| --- | --- |
|  | (4) |

(4) формуладан ықтималдық тығыздығын *f(I)* = *dP(I) / dI* тапсақ, болғанда I3=0.465 қозғалмайтын нүкте шығады [1].

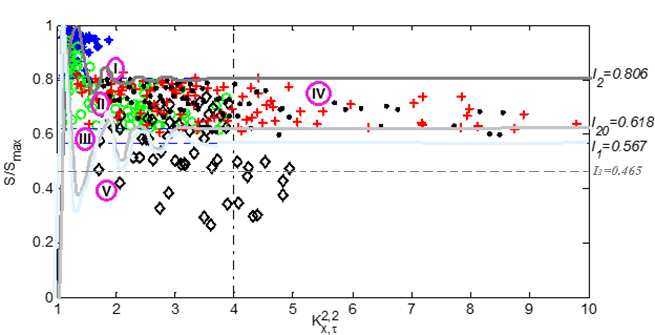
;

*; ;*

*= ¼ ; I3=*

Өзұқсас мәндерінің табиғи сигналдарды талдауға қолдануын қарастырамыз.

**1. Күн радиосәулесін информация-энтропиялық талдау** үшін өзұқсас мәндерін қолдану[2]. Төмендегі 2-суретте информациялық энтропияның дисперсияға немесе функцияға тәуелділігі көрсетілген: Шеннонның нормаланған энтропиясы. *I1 , I2, I3* критерийлер арқылы күн сәулесінің типтерін сандық түрде топтарға бөледі.

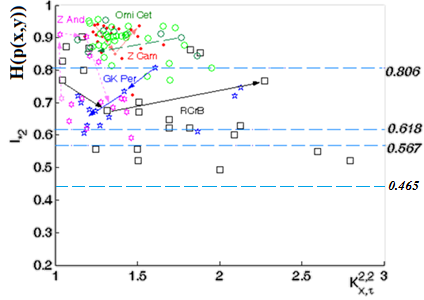


Сигналдар типтері: \* – І; + – ІІ; ○ – ІІІ; • – IV; ◊ – V.

Сурет 2. Күннің радиосәулесінің метрикалық-топологиялық диаграммасы.

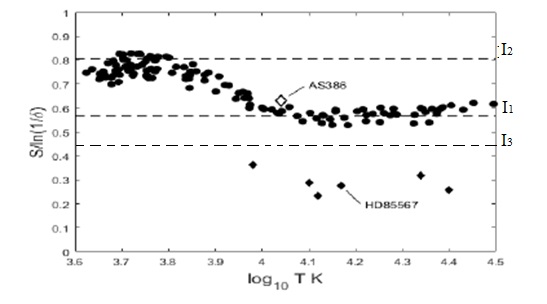
Мағлұматтар “Әлемдік күн радиотелескоптар жүйесі (RSTN)” каталогынан алынды.

**2. Айнымалы жұлдыздар спектрі үшін информация-энтропиялық талдауды қолдану [3].** Айнымалы жұлдыздардың сигналдарын сандық жіктеу үшін энтропиялық-метрикалық диаграммалар құрылды (сурет 3).



Сурет 3. Айнымалы жұлдыздардың деректері бойынша энтропия-метрикалық диаграмма.

**3. Ыстық жұлдыздар [4].** Құс жолындағы жұлдыздар энтропиясының өзұқсас мәндері.



Сурет 4. Негізгі тізбектегі (Құс жолындағы) жұлдыздар спектрлерінің информациялық энтропиясының нормаланған мәндері.

Ыстық жұлдыздар ерекше топта: *I < I3* , яғни фракталдық қасиет әлі қалыптаспаған.

Мағлұмат UCAC4 каталогынан алынған.

PhD диссертациялар. Ғылыми консультант – профессор Жанабаев З.Ж.

1. Агишев А.Т. Хаотические закономерности характеристик газопылевых звезд и скоплений галактик. Диссертация на соискание степени доктора философии (PhD). Алматы, 2019.
2. Алимгазинова Н.Ш. Информационно-энтропийный анализ радиоизлучения Солнца. Диссертация на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук. Алматы, 2010.
3. Бейсебаева А.С. Фрактальность и мультифрактальность хаотических радиотехнических и астрофизических сигналов. Диссертация на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук. Алматы, 2010.
4. Хохлов С.А. Спектральный и информационно-энтропийный анализ сигналов горячих звезд с газопылевыми оболочками. Диссертация на соискание степени доктора философии (PhD). Алматы, 2017.