**Лекция 3**

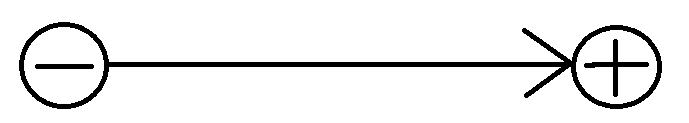
**Электрмагниттік толқынның ионосферада таралуы**

Спутниктен сигнал ионосферадан шағылғаннан кейін қабылданады. Ионосфера − атмосфераның жоғарғы қабаты. Күн радиациясы, космостық сәулелер атмосфера молекулаларын электрон және ионға ыдыратады, олардың қоспасы плазма деп аталады. Электрмагниттік толқынның плазмадан өту, шағылу мүмкіндіктерінің физикасын қарастырамыз.

Электрлік индукция векторын поляризация векторы арқылы жазамыз:

*,*  (1)

мұндағы N − көлем бірлігіндегі электрондар саны, х − электрон мен ион арасындағы қашықтық.



(1) формуладағы минус таңба электрон зарядының теріс екендігіне сәйкес. D шамасының екі анықтамасынан скалярлық түрде мына формулаларды жазамыз:

*ɛЕ = -4πNex+Е, ɛ = 1 -* (2)

Ньютонның екінші заңынан Е электрлік кернеулікті табамыз:

*,* (3)

*ω* – толқын жиілігі

(3)- формуланы (2) - формулаға қойып диэлектірлік өтімділікті табамыз:

*ɛ(ω) = 1- ,* (4)

(5)

(5) - формула ионың айналасында электронның тербелу жиілігін анықтайды.

Электромагниттік толқынның плазмада сыну көрсеткішін (n) анықтаймыз:

*n = , ,* (6)

мұнда *с* – жарық жылдамдығы*, υ* − толқынның ортадағы жылдамдығы.

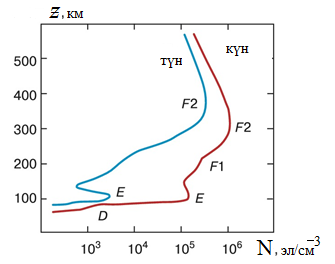
(4) формуланы (6)- ға қоямыз:

*n=c* (7)

*Егер ω>* – нақты шама, толқын ионосферадан өтеді. Егер *ω<,* (7)- де түбір астында теріс шама болады, яғни *n*  –жорымал. Жиілігі  *ω<* болатын толқын ионосферадан шағылады.

Тәжірибелік фактілер және радиобайлыныс техникасы.

Жерден *ƶ* биіктікте электрондар концентрациясы N мына графикпен өзгереді:



*D, Е, F –* ионосфера қабаттарының аттары. Алыстағы F- қабатта электрондар концентрациясы максимал, демек плазмалық жиілік ең жоғары F- қабаттан сигнал түнде шағылуы мүмкін, өйткені оған күн сәулесі түседі(*ƶ 103*) км. Күндіз сигнал *D* – қабаттан шағылады. Радио сигнал қабылдаудың сүлбесі.

