**ПРАКТИКА №6**

**Жер магнетизмі**

1. 1. Оқу мақсаты:

Жердің магнит өрісінің элементтерімен танысу;

1.2. Геомагниттік өрістің құрылымымен танысу

Геомагниттік өрістің құрылымы. Жердің магнит өрісі құрылымы бойынша гетерогенді. Ол екі бөліктен тұрады: тұрақты және айнымалы өрістер. Тұрақты өріс магнетизмнің ішкі көздерінен туындайды; Айнымалы өрістің көздері атмосфераның жоғарғы қабаттарындағы – ионосфера мен магнитосферадағы электр тогы болып табылады. Өз кезегінде тұрақты магнит өрісі табиғаты бойынша біртекті емес және бірнеше бөліктен тұрады. Демек, жалпы алғанда Жердің магнит өрісі келесі өрістерден тұрады:

Ht = Бірақ + Hm + Ha + Hv + δH, (5.1)

мұндағы Нт – Жердің магнит өрісінің күші; Хо – глобустың біртекті магниттелуінен пайда болған диполь өрісінің қарқындылығы; Нм – Жердің терең қабаттарының біркелкі еместігіне байланысты ішкі себептерден туындаған дипольді емес, немесе континенттік өрістің қарқындылығы; Na – жер қыртысының жоғарғы бөліктерінің әртүрлі магниттелуінен пайда болған аномальды өрістің қарқындылығы; Hb – өрістің күші, оның көзі сыртқы себептермен байланысты; δH – сыртқы факторлар әсерінен болатын магниттік ауытқулар өрісінің кернеулігі.

Ho + Hm = NG өрістерінің қосындысы Жердің негізгі магнит өрісін құрайды. Аномальді өріс екі бөліктен тұрады: аймақтық табиғаттағы Нр және жергілікті (жергілікті) табиғаттағы Нl өрісі. Жергілікті аномалияны аймақтық аномалияға қоюға болады, содан кейін Ha = Нр+Нl.

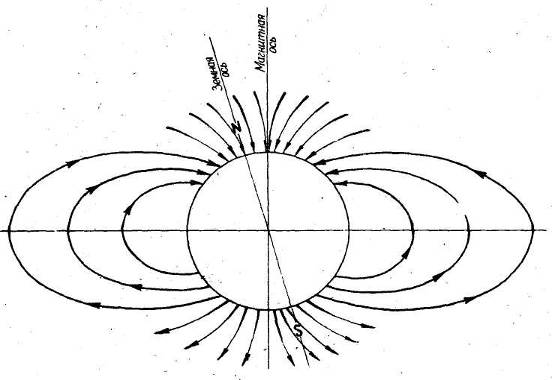
Ho+Hm+Hv өрістерінің қосындысы әдетте қалыпты өріс деп аталады. Дегенмен, Hw өрісі Hm жалпы геомагниттік өріске өте аз үлес қосады. Геомагниттік өрісті жүйелі түрде зерттеу магниттік обсерваториялар мен магниттік түсірістердің мәліметтері бойынша ішкі өріске қатысты сыртқы өрістің 1%-дан аз екенін көрсетеді, сондықтан оны елемеуге болады. Бұл жағдайда қалыпты өріс Жердің негізгі магнит өрісімен сәйкес келеді.

Магниттік түсірулер көрсеткендей, Жердің магнит өрісі, бірінші жуықтауда, біркелкі магниттелген шардың өрісі немесе диполь, яғни полюстері бір-бірінен біршама қашықтықта орналасқан магнит (6.1-сурет). Жердің магниттік дипольінің центрі жердің центріне қатысты орташа радиусының 0,07-ге Тынық мұхитына қарай ығысқан, ал дипольдің осі немесе жердің магниттік осі айналу осіне еңкейген. біздің планетамыз 11,5 °. Сондықтан географиялық полюстер магниттік полюстермен сәйкес келмейді.

Кез келген магнит сияқты, Жердің магниттік күш сызықтары Оңтүстік жарты шарда орналасқан солтүстік магниттік полюстен шығып, Жерді айналып иіліп, Жерге жақын кеңістікте ондаған мың немесе одан да көп километрге таралады. Солтүстік жарты шарда орналасқан оңтүстік магниттік полюс.

Геомагниттік полюстер жердің магнит осі жер бетімен қиылысатын жерде орналасады. Солтүстік магниттік полюс оңтүстік жарты шарда, ал оңтүстік солтүстік жарты шарда орналасқанымен, күнделікті өмірде олар географиялық полюстермен ұқсастықпен аталады.

Уақыт өте келе магнит полюстері өз орнын өзгертеді. Осылайша, солтүстік магниттік полюс Жер бетімен тәулігіне 20,5 м (жылына 7,5 км), ал оңтүстігі — 30 м (жылына 11 км) жылжиды. Қазіргі уақытта солтүстік магниттік полюс Канаданың солтүстігінде орналасқан және келесі координаттарға ие:. φ = 72°12' с.б. ш. және λ=68°48' Вт е) 2185 жылға қарай ол географиялық солтүстік полюске сәйкес келеді. 2400 жылы солтүстік полюс қазірдің өзінде шамамен орналасады. Таймыр. Оңтүстік магниттік полюс қазір Антарктида жағалауында (φ = 78°12'S және λ=111°12'E) Австралияға қарай жылжиды.



6.1-сурет – Сфералық магниттің магнит өрісі

Жердің магнитосфера және радиациялық белдеулері. Жердің магнит өрісі тек жер бетіне жақын жерде ғана емес, одан үлкен қашықтықта да бар, ол ғарыштық зымырандардың және планетааралық ғарыш станцияларының көмегімен ашылды. 10–14 Жер радиусы қашықтықта геомагниттік өріс планетааралық магнит өрісімен және күн желінің өрісімен кездеседі. Күн желі – күн тәжінің плазмасының (негізінен сутегі мен гелийден тұратын тәждік газ) планетааралық кеңістікке шығуы. Күн желінің бөлшектерінің (протондар мен электрондардың) жылдамдығы орасан зор – шамамен 400 км/с, бөлшектердің саны (корпускулалар) – 1 см3-ге бірнеше ондаған, температура – ​​1,5-2 миллион градусқа дейін. Магнит өрісі мен Жердің магнит өрісінің шекарасында қарқындылық шамамен (0,4–0,5) 10-2 А/м құрайды.

Жердің магнит өрісінің ауданы магнитосфера, ал оның сыртқы шекарасы магнитопауза деп аталады (5.3-сурет). Геомагниттік өріске күн желі айтарлықтай әсер етеді. Осы әсерге байланысты магнитосфера күрделі тамшы пішініне ие: күнге қараған жағында ол қысылған, қарама-қарсы жағында қатты созылған, магниттік құйрық деп аталады. Магнитосфера орасан зор қашықтықтарға таралады: ең кішісі - Күнге қарай - 10-14 Жер радиусына жетеді, ең үлкені - түн жағынан - шамамен 16 Жер радиусына жетеді. Магниттік құйрық одан да үлкен (Жердің жасанды серіктерінің мәліметтері бойынша, Жердің жүздеген радиустары).

Құйрықтың алыс аймақтарында мантия плазмасы диффузия есебінен Жер экваторының жазықтығына түсіп, құйрықтың ішкі бөлігін толтырады. Бұл плазмалық қабат деп аталады, оның ішінде бейтарап қабат бар. Бұл қабаттың үстінде оң зарядталған қабат, ал төменде теріс зарядталған қабат орналасқан.

Магнитосфера күн желінің ағындарын кешіктіріп, олардың Жер бетіне жетуіне жол бермейді. Күн желі жер шарын айналып өтіп түн жағына ауысып, магниттік күш сызықтарын бір бағытта созады. Күш сызықтарының деформациясы күн плазмасының ағындарымен бірге Жердің магнитосферасымен әрекеттесетін «мұздатылған» магнит өрісін алып жүруіне байланысты.