Дәріс 10. Қозғалмалы жерсеріктік байланыс жүйесі.

Телекоммуникациялық жүйенің глобальді проблемаларын шешуде дербес жерсеріктік байланыстың рөлі өте зор, өйткені қиын қатынасты, шалғай және аз қоныстанған аудандарды қамтуға мүмкіндік береді. Дәстүрлі таржолақты телекоммуникациялық қызмет түріне радиотелефон, мәліметтерді тарату, телекс, перспективті жүйеде дербес жерсеріктік байланыста видеомәліметті, мультимедиялық хабар және интерактивті теледидарлық бағдарламаларды таратуды ұйымдастырып отыр.

Төмен және орта орбиталарға көшу тек геостационарлы орбиталардың артық жүктелу проблемаларын ғана шешіп қоймай, сонымен қатар тұтынушыларға телефондық тұтқа тәрізді терминалдың көмегімен глобальді арнайы байланыспен қамтамасыз ете отырып, телекоммуникациялық қызмет көрсету сферасын айтарлықтай кеңейтеді. Төменгі орбитальді байланыс жүйесі бірнеше құрылымдық ерекшеліктерге және принциптерге ие. Соның ішіндегі негізгілері:

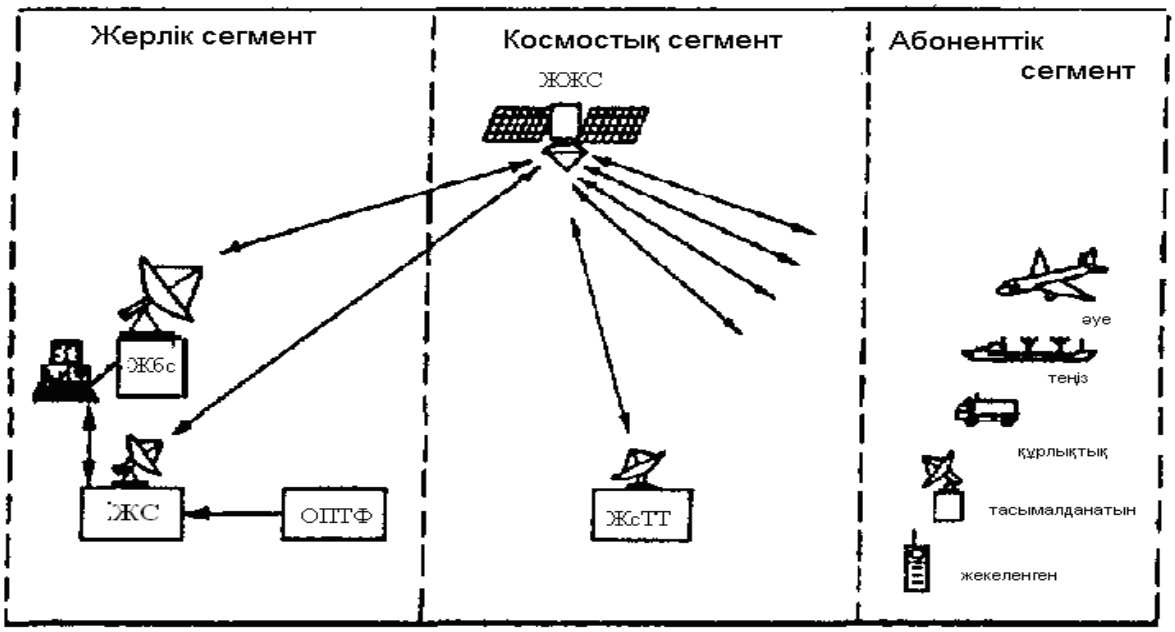
• көп жерсеріктік орбиталды топтардың арқасында өзінің радиокөріну аймағымен қызмет көрсету территориясын аймақтық немесе глобальді жабынмен қамтамасыз ету мүмкіндігі бар;

• қызмет көрсетілетін аумақтарда берілген байланыс жүйесімен сүйемелдеу;

• шалғай қолданушылар арасында жерсерік аралық байланыс жолы, жер станциялары түйіндестерінің (шлюз-станциялар) немесе электрондық почта режиміндегі жұмыс көмегімеген хабарды қайта таратумен қамтамасыз етеді.

Бұл жүйелер ортақ пайдалануы бар телефондық желілер (ОПТФ) абонененттері мен қозғалмалы нысандарда (автомобилдерде, кемелерде, ұшақтарда және т.б.) орнатылған мобилді станциялармен сөйлесуді ұйымдастыруға, сондай-ақ ұялық желілер негізінде дербес радиобайланысты жүзеге асыруға арналған. ҚЖСБЖ -ін пайдаланғанда кеңістікте орын ауыстырып жүрген абонентпен қосылыс оның өзгермейтін (кәдімгі телефондыққа ұқсас), белгілі түрде кодаланған нөмірі бойынша қамтамасыз етіледі.

Жерсеріктік радиобайланыс жүйесінің жұмыс жасау принципі оңай дерлік. Жердің жасанды серігінде Қозғалмалы жер серіктік байланыс жүйесінің белсенді ретрансляторы орналасады. Мұндай жер серігі платформаларында орналасқан күн батареяларынан немесе кішігабаритті ядролық электрстанциялардан қорек алып, ұзақ уақыт бойы белгілі бір Жердің орбитасымен қозғалады.



8.1 –сурет. Қозғалмалы жерсеріктік байланыстың құрылымдық сұлбасы:
ОПТФ – ортақ пайдаланудағы телефон, ЖС – жердегі станция, ЖБс –желіні басқару станциясы, ЖсТТ- жерсерігінің телебасқару терминалы,
ЖЖС – жасанды жер серігі

Жер серігі - ретрансляторда арнайы антенналық жүйе мен арнайы радиоқұрылғылар орнатылған, олар Жер үстілік станцияларына бағытталған сигналдардың қабылдануын, түрленуін және өңделуін жүзеге асырады.

8.1-суретте ортақ пайдаланыстағы телефондық желілермен (ОПТФ) жұмыс істейтін, қозғалмалы жер серіктік байланыстың (ҚЖСБ) қазіргі кездегі жалпы қарапайым жүйесінің құрылымы көрсетілген.

Қозғалмалы жер серіктік байланыс ұялы байланыс жүйелері екі белгілері бойынша жіктеледі: қолданыстағы орбиталары типтері бойынша және ЖЖС орналасуы бойынша. Кез-келген жерсеріктік байланыстың құрамына жергілікті станциялардың (жергілікті және абоненттік сегменттер) үш түрі кіреді:

- Абоненттік станциялар (АС) - әуе, теңіз, құрлықтық, тасымалданатын, жекеленген;
- Стационарлық жердегі түйіндестіру станциялары (СЖТС);
- Желілерді басқару станциялары (ЖБС);

Жер серіктік радиобайланысты ұйымдастырудың негізінде қарапайым идея жатыр.

Көбінесе СЖТС және ЖБС жердегі станцияларды біріктіріп, ЖБС деп те белгілейді. Сонымен қатар, жер серіктік жүйелер байланысының жұмысын жөндеуін қамтамасыз ететін, жүргізетін және қадағалайтын, шартты айтқанда жер серігі терминалының тележүргізушісі (ЖСТТ) ғаламдық (жер серіктіктік) сегменттің құрал-жабдықтары құрамына кіреді.

Орбитаның қоданылуының типіне қарай геостационарлы, жоғары

эллиптикалық аралықта немесе төменгі жерүстілік орбитада (ағыл.-Low Earth Orbit-LEO) орналасқан жерсеріктері бар ҚЖСБ деп айырып айтуға болады. Соңғысын төменгі орбиталы (орбитаның биіктігі 200...700км) байланыс желісінің жүйесі деп те атайды. Жердің үстіңгі қабаты күшті тығыздық ағынында жұмыс істеуге, ұялы телефон көлеміндей абоненттік станциялары бар төменгі орбиталық жерсеріктік қозғалмалы байланыс жүйесінің дүниеге келуіне әкелді. Көбінесе ғаламдық қозғалмалы байланыс желісі Inmarsat деген халықаралық жүйесі кеңінен таралған. Көптеген стандартты СЖТС-ның ішінен қозғалыстағы абоненттік станциялық қызмет көрсетуге арналған Inmarsat-M байланыс желісін атап айтсақ болады. Онда жаяу не баяу қозғалыстағы объектілерге (жеңіл көлік, жаяу адам, мотоцикл) портфель, дипломаттың қақпағында орналасқан, салмағы 2 кг кіші габаритті ФАТ(фазаланған антенналық тор) мен ҰС қолданады. Inmarsat-M спутниктік жүйесі жердің қай нүктесі болмасын байланысты қамтамасыз етеді және Internet компьютерлік желісін факс және т.б.цифрлық ақпаратты тасымалдайтын құрал жабдықтарды қосуға мүмкіндігі бар. Бұл бйланыстың ғаламдық сегменті Атлант, Тынық, Үнді мұхиттарында орналасқан геостационарлық жерсеріктерінен етек алады.

Дербес жерсеріктік байланыс жүйесінің классификациясы.

"Дербес жерсеріктік байланыс жүйесі" атауынан ғарыштық аппараттары (ҒА) геостационарлы (GEO), орта биіктікті (MEO), төмен (LEO) және эллиптикалық орбиталарда болатын құрылуы бойынша әртүрлі жерсеріктік жүйелер жатады, олар түрлі жиілік диапазонында жұмыс істейді және пайдаланушыға түрлі байланыс қызметін дербес терминал көмегімен жүзеге асырады (портативті, мобильді, стационарлық).

Төменде көрсетілген классификация екі негізгі белгі бойынша берілген: абоненттік жолдағы ақпараттық жылдамдық және орбита типі. Жүйенің тарату жылдамдығына байланысты жерсеріктік дербес байланыс жүйесін (ЖДБЖ) төрт класқа бөлеміз:

- өте төмен мәліметтер ағыны бар жүйе (ақпараттық жылдамдық - 1,2кбит/с);
- төменгі жылдамдықты жүйе (1,2 кбит/с-тан 9,6 кбит/с-қа дейін);
- жоғарғы жылдамдықты жүйе (64 кбит/с және одан да жоғары).

Бақылау сұрақтары.

1. Дербес жерсеріктік байланыстың рөлі туралы.
2. Қозғалмалы жер серіктік байланыстың (ҚЖСБ) қазіргі кездегі жалпы қарапайым жүйесінің құрылымы туралы айтып беріңдер.
3. Дербес жерсеріктік байланыс жүйесінің классификациясы қандай?
4. Төменгі жылдамдықты дербес жерсеріктік байланыс жүйесі қандай топтарға

бөлінеді?
5. Жоғары жылдамдықты дербес жерсеріктік байланыс жүйесі жұмысын түсіндіріп беріңдер.