

Жаһандық навигациялық спутниктік жүйелерді қолдана отырып, мемлекеттік геодезиялық желінің пассивті пункттерінің координаталарын спутниктік айқындауды жүргізу жөніндегі нұсқаулықты бекіту туралы

Қазақстан Республикасының Цифрлық даму, инновациялар және аэроғарыш өнеркәсібі министрінің 2024 жылғы 11 маусымдағы № 335/НҚ бұйрығы

Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2019 жылғы 12 шілдедегі № 501 қаулысымен бекітілген Қазақстан Республикасының Цифрлық даму, инновациялар және аэроғарыш өнеркәсібі министрлігі туралы ереженің 213-13) тармақшасына сәйкес, БҰЙЫРАМЫН:

1. Қоса беріліп отырған Жаһандық навигациялық спутниктік жүйелерді қолдана отырып, мемлекеттік геодезиялық желінің пассивті пункттерінің координаталарын спутниктік айқындауды жүргізу жөніндегі нұсқаулық бекітілсін.

2. Қазақстан Республикасы Цифрлық даму, инновациялар және аэроғарыш өнеркәсібі министрлігінің Геодезия және картография комитеті заңнамада белгіленген тәртіппен:

1) осы бұйрыққа қол қойылғаннан кейін бес жұмыс күн ішінде оны қазақ және орыс тілдерінде Қазақстан Республикасы Әділет министрлігінің "Қазақстан Республикасының Заңнама және құқықтық ақпарат институты" шаруашылық жүргізу құқығындағы республикалық мемлекеттік кәсіпорнына Қазақстан Республикасы нормативтік құқықтық актілерінің эталондық бақылау банкіне енгізу және ресми жариялау үшін жіберуді;

2) осы бұйрықты Қазақстан Республикасы Цифрлық даму, инновациялар және аэроғарыш өнеркәсібі министрлігінің интернет-ресурсында орналастыруды қамтамасыз етсін.

3. Осы бұйрықтың орындалуын бақылау жетекшілік ететін Қазақстан Республикасының Цифрлық даму, инновациялар және аэроғарыш өнеркәсібі вице-министріне жүктелсін.

4. Осы бұйрық алғашқы ресми жарияланған күнінен кейін күнтізбелік он күн өткен соң қолданысқа енгізіледі.

Министр

Ж. Мәдиев

Қазақстан Республикасы
Цифрлық даму, инновациялар
және аэроғарыш өнеркәсібі
министрінің
2024 жылғы 11 маусымдағы
№ 335 бұйрығымен
бекітілген

Жаһандық навигациялық спутниктік жүйелерді қолдана отырып, мемлекеттік геодезиялық желінің пассивті пункттерінің координаттарын спутниктік айқындауды жүргізу жөніндегі нұсқаулық

1-тарау. Негізгі ережелер

1. Жаһандық навигациялық спутниктік жүйелерді қолдана отырып, мемлекеттік геодезиялық желінің пассивті пункттерінің координаттарын спутниктік айқындауды жүргізу жөніндегі нұсқаулық (бұдан әрі – Нұсқаулық) Қазақстан Республикасы Үкіметінің "Қазақстан Республикасының мемлекеттік басқару жүйесін одан әрі жетілдіру жөніндегі шаралар туралы" Қазақстан Республикасы Президентінің 2019 жылғы 17 маусымдағы № 24 Жарлығын іске асыру жөніндегі шаралар туралы" 2019 жылғы 12 шілдедегі № 501 қаулысымен бекітілген Қазақстан Республикасының Цифрлық даму, инновациялар және аэроғарыш өнеркәсібі министрлігі туралы ереженің 213-13) тармақшасына сәйкес әзірленді.

2. Осы Нұсқаулықта мынадай негізгі ұғымдар пайдаланылады:

1) астрономиялық-геодезиялық желі (бұдан әрі – АГЖ) – пункттерінің бөліктерінде астрономиялық координаттар мен азимуттар айқындалған геодезиялық желі;

2) геодезиялық жиілету желісі (бұдан әрі – ГЖЖ) – жоғары ретті геодезиялық желіні дамыту үшін құрылатын геодезиялық желі;

3) дәлдігі жоғары геодезиялық желі (бұдан әрі – ДЖГЖ) – кеңістік координаттары іргелі астрономиялық-геодезиялық желі пункттеріне қатысты айқындалатын іргелес геодезиялық пункттер арасындағы орташа қашықтығы 150-300 шақырым болатын спутниктік геодезиялық желі;

4) мемлекеттік геодезиялық желі (бұдан әрі – МГЖ) – мемлекеттік координаттық есептеу жүйесін белгілеу және (немесе) тарату мақсатында пайдаланылатын геодезиялық желі;

5) мемлекеттік нивелирлік желі (бұдан әрі – МНЖ) – мемлекеттік биіктіктерді есептеу жүйесін белгілеу және (немесе) тарату мақсатында пайдаланылатын нивелирлік желі;

6) пассивті пункттер – бұл физикалық координаттарды тасымалдаушы ретінде әрекет ететін пункттер;

7) GDOP – (geometric deletion of precision) геометриялық дәлдікті жоғалту коэффициенті (орналасу векторы бойынша);

8) PDOP – (position deletion of precision) тұрған жерді анықтаудың жиынтық дәлдікті жоғалту коэффициенті.

3. Осы Нұсқаулықта 1, 2 сыныпты астрономо-геодезиялық желінің, 3, 4 сыныпты геодезиялық жиілету желісінің және III және IV сыныпты Мемлекеттік нивелирлік

желінің (бұдан әрі – пункттер) пассивті нүктелерінің координаталарын спутник арқылы анықтауға қатысты жалпы ережелер, талаптар және жұмыс тәртібі жазылады.

4. Жұмыс технологиясы келесі кезеңдерді қамтиды:

айындық жұмыстары, оның ішінде жұмыс жобасын жасай отырып, жұмыстардың геодезиялық қамтамасыз етілу материалдарын жинау және талдау;

дала жұмыстары;

өлшеу нәтижелерін алдын-ала өңдеу, түсіндірме жазба жасау және қажетті құжаттарды рәсімдеу.

2-тарау. Координаттарды спутниктік анықтау кезіндегі дайындық жұмыстары

1-параграф. Жұмыс жобасын жасау

10. Дала жұмыстарына шығар алдында орындаушы жұмыс жобасын жасайды және оны басшыға бекітуге ұсынады.

11. Жұмыс жобасы объект бойынша жұмыстарды жүргізуге арналған техникалық жобаның, геодезиялық пункттерді тексеру және қалпына келтіру жөніндегі техникалық есептің, ІАГЖ және ЖГЖ пункттерін салу жөніндегі техникалық есептің негізінде жасалады.

12. Жұмыс жобасында бастапқы деректер, жұмыстарды жоспарлау және ұйымдастыру, МГЖ пункттерінің жаңа координаттарын анықтау және WGS84-координаттар жүйесінен КЖ-42-ге трансформациялау (ауысу) параметрлерін құру мақсатында оларды орындау тәртібі мен реттілігі егжей-тегжейлі көрсетіледі.

13. Жұмыс жобасы қол жетімді қабылдағыштардың саны мен түрін, сондай-ақ өлшеу бағдарламалық жасақтамасының мүмкіндіктерін ескеріледі.

Жұмыс жобасына мыналар кіреді:

1) АГЖ, МГЖ және МНЖ сақталған пункттерінің тізімі. Мұнда әр пунктке бірегей идентификатор, латын әріптерімен пункттің атауы беріледі;

2) координаттары анықталатын пункттер, жылжымалы базалық станциялар орнатылатын тірек пункттері орналасқан орындар көрсетілетін және орындаушыларға арнап жұмыс учаскелері (блок) белгіленетін схема жасалады. Блокқа 1:100 000 масштабтағы бір номенклатуралық парақтың ауданына енген пункттер енгізіледі. Жобалау кезінде ІАГЖ, ЖГЖ және жылжымалы базалық станциялардың тұрақты жұмыс істейтін референциялы станциялары арасындағы қашықтық 70 км-ден аспайды;

3) пункттер арасындағы қозғалыс маршруттары жоспарланады және бекітіледі;

4) барлық орындаушыларға арнап блоктар бойынша спутниктік өлшеулерді орындау реттілігі анықталады.

14. МГЖ пункті "жойылған" немесе "табылмаған" жағдайда пункттердің тығыздығының жеткіліксіздігі қаупін болдырмау мақсатында алмастыру үшін баламалы пункттерді қарастыру және пункттер арасындағы қашықтықтарды,

пункттердің орналасу геометриясын іріктеу және МГЖ пункттерінің санын 1:100 000 масштабтағы трапецияға орта есеппен кемінде 25 дана, оның ішінде МНЖ пункттерін қамтамасыз ету. Жетуі қиын және таулы аудандарда жұмыс жобасындағы өлшенетін пункттердің саны бұрын зерттелген деректердің болу фактісіне сәйкес келуі тиіс.

3-тарау. Далалық жұмыстар

1-параграф. Жабдықты жұмысқа дайындау және жергілікті жерлерде пункттерді іздеу

15. Далалық жұмыстарға мына үдерістер кіреді:

жабдықты жұмысқа дайындау;

жергілікті жерлерде пункттерді іздеу;

бақылау пункттерінде ЖНСЖ-қабылдағышты орнату, қосу, инициализациялау;

спутниктік бақылаулар жүргізу;

бақылау деректерін қабылдау және сақтау.

16. Бақылау пункттеріне барар алдында әрбір жабдықтың толықтығын, жекелеген бөлшектерінің жұмысқа қабілеттілігі тексеріледі. Тіркеу құрылғылары (жад картасы, далалық компьютерлер) қажетті қашықтықтағы бақылауларды тіркеуге арналған жадыға ие. Қуат көздері жарамды күйде және қажетті қашықтыққа бақылау жүргізуге дайын.

17. Барлық қабылдағыштар үшін бірыңғай параметрлер құрылады (қалыптасады) және басқару блогының жадына жазылады:

бір мезгілде бақыланатын спутниктердің ең аз саны – кемінде 4;

спутниктік сигналды қабылдау арасындағы өлшемдердің дискреттілігі (өлшемдерді бекіту уақыт аралығы) – 10 секунд;

спутниктердің көкжиектен ең аз көтерілу бұрышы – 10° ;

бақылау сеансының ұзақтығы – кемінде 6 сағат.

18. Пункттерді іздеу бойынша дала жұмыстарын әртүрлі картографиялық материалдарды – ғарыштық суреттерді, топографиялық жоспарларды немесе мобильді қосымшаларды қолдана отырып кез келген ыңғайлы тәсілмен жүргізеді.

2-параграф. ЖНСЖ-қабылдағышты пунктте орнату

19. Пункттерде жұмыс істеу үшін қабылдағышты дайындау мынадай тәртіппен іске асады:

орталықтың маркасын суретке түсіру;

штативті марканың үстіне орнату (марка болмаған кезде, бірақ пункттің тегіс, монолиті бұзылмаған немесе таңбаның қалдықтары болған жағдайда, монолиттің визуалды ортасын крестпен белгілеп, оның үстіне қойыңыз);

оптикалық немесе лазерлік центрі бар трегердің көмегімен орталықтың үстінен 2 мм дәлдікпен центрлеу құрылғысын орнату (марканың үстіндегі трегердің центрленуін марканың центрі бар трегер жіптерінің қиылысуын суретке түсіру арқылы растау);

ЖНСЖ қабылдағышын және антенна блогын орнату (ол өзіндік конструкцияға ие). Антенна блогының бүйір бетіндегі ақ дәлдегіш (немесе басқа нұсқағыш) солтүстікке бағытталады;

қабылдағыштың қажет болған бөлшектерін жалғау;

антеннаның биіктігін орталықтан 2 мм аспайтын дәлдікпен өлшеу;

антеннаның биіктігін суретке түсіру (өлшеуге дейін және кейін);

қабылдағышты қосу және бақылау бағдарламасын статикалық режимде жүктеу;

ЖНСЖ-қабылдағышының планшетіне геодезиялық пункттің атауын және антеннаның биіктігін енгізу. Қабылдағыш арнайы таңбаларды тани алмайтындай жағдайда, пункттің атауы бірге жазылады;

планшетті элементтің атауымен, антеннаның биіктігімен және өлшеу параметрлерімен бірге суретке түсіру (GDOP, PDOP, файл пішімі және т.б.);

спутниктік бақылау журналын толтыру (нұсқаулыққа 1-қосымша);

ЖНСЖ-қабылдағышы орнатылған пунктті кедергілер болған жағдайда үш түрлі жағынан суретке түсіру.

20. Қабылдағыштың инициализациясының аяқталуы мен бақылауға дайындығының белгісі спутниктерден сигналдарды қабылдау болып табылады және геометриялық фактор көрсеткішінің рұқсат етілген мәні 4-тен аспайды.

21. Спутниктік қабылдағыштың антеннасын пункттің ортасынан жоғары орнату орталықтандыру құрылғысын қолдану арқылы жүзеге асырылады. Антеннаның орталық маркасынан биіктігі 2 мм-ден аспайтын дәлдікпен екі рет (бақылау сеансы аяқталғанға дейін және одан кейін) өлшенеді. Антеннаны орнатудың өлшеу мәндері мен абрис спутниктік бақылау журналына енгізіледі.

3-параграф. Спутниктік бақылаулар жүргізу

22. Спутниктік пункттердің координаттарын анықтау үшін статикалық әдіс қолданылады, мұнда өлшеулер бір уақытта екі немесе одан да көп қозғалмайтын қабылдағыштар арасында орындалады.

23. III-IV классты АГЖ, МГЖ, МНЖ пункттерінде спутниктік бақылау түсірілім басталған сәттен бастап кемінде 6 сағат үздіксіз өлшеу жүргізе отырып, 10 градусқа тең көкжиектен жоғары көтерілу маскасымен әрбір 10 секунд сайын спутниктерден сигналдарды тіркей отырып, статикалық режимде жүзеге асырылады.

24. Жылжымалы базалық станциялар орнатылатын тірек пункттері координаттарының геоцентрлік жүйесіне байланыстыру ұзақ (кемінде 5 тәулік) бақылау сеанстарын ұйымдастыру арқылы жүзеге асырылады. Ұзақ бақылау сеанстарын ұйымдастыру үшін бақылау сеансы бойы спутниктік қабылдау

аппаратурасының үздіксіз жұмыс істеу мүмкіндігін қамтамасыз етіледі (электрмен жабдықтаудың үздіксіздігі бензин генераторларымен, портативті зарядтау құрылғысы инверторлары бар автомобиль аккумуляторларымен қамтамасыз етіледі).

25. Учаскедегі (блоктағы) жұмысты тірек пунктінде жылжымалы базалық станцияны орнатудан, басқа пункттерде спутниктік бақылауларды орындаудан, жылжымалы базалық станция іске қосылғаннан кейін ғана бастау керек. Жұмыстардың орындалуын үйлестіру үшін бригадалар радио немесе спутниктік байланыспен қамтамасыз етілуі тиіс.

26. Жұмыстарды жүргізу кезінде орындаушы өлшеулердің барысын бақылауға және спутниктік бақылаулар журналына жазба жүргізуге міндетті (геометриялық фактордың көрсеткіштері, бақыланатын спутниктердің саны, аккумуляторлық батареяның разрядталу дәрежесі, сигналдарды қабылдауда орын алған ақаулар саны).

Спутниктік бақылау журналында (нұсқаулыққа 1-қосымша) мынадай ақпарат болуы тиіс:

пункттің және объектінің атауы;

ұйымның атауы;

орындаушы (орындаушының аты-жөні) және қолы;

шамаластырылған координаттар;

қабылдағыштың түрі мен нөмірі;

антеннаның түрі мен нөмірі;

геодезиялық белгінің түрі мен сипаттамасы;

орталықтың түрі мен сипаттамасы (маркасы);

сеанстың орындалу уақыты (басталу және аяқталу);

сессия күні;

антеннаның биіктігі өлшеу әдісін көрсету (қиғаш, тік немесе фазалық орталыққа);

GDOP (болған жағдайда);

PDOP (болған жағдайда);

төңіректің кемінде 3 берік объектілеріне дейін көрсетілген пункттің орналасу схемасы;

антеннаның орнату суреттемесі (пилон немесе штатив);

спутниктік сигналдардың өтуіне кедергілер кестесі;

бақылау жүргізуге қатысты түсініктеме (орталықтандырудың бұзылуы, жабдықтың жұмысындағы ақау және т.б.).

27. Бақылаулар аяқталғаннан кейін деректер ақпаратты ұзақ мерзімді сақтау құрылғыларына көшіріледі – сыртқы диск, компьютер және сервер. Бұл жағдайда әр түрлі медиада бір жұмыс көшірмесін және бір резервтік көшірме жасалынады.

28. ЖНСЖ қабылдағышының ішкі жады толығымен толтырылған кезде ғана ақпаратты сыртқы тасымалдағышқа ауыстырғаннан кейін және арнайы бағдарламалық

жасақтамада тасымалданған деректердің тұтастығын тексергеннен кейін деректерді жоюға болады.

4-параграф. Бақылау нәтижелерін алдын ала өңдеу

29. Жұмыстарды жүргізу учаскесінде далалық жұмыстар аяқталғанға дейін далалық есептеулерді бақылауды орындалады.

30. Далалық есептеулер өлшеулердің қолданыстағы нормативтік-техникалық актілерде және жұмыстарды орындауға арналған техникалық нұсқамаларда белгіленген шектерге сәйкестігін бақылау мақсатында орындалады.

31. Алдын ала есептеу өлшеу нәтижелерінің ықтималдық-статистикалық талдауы, өрескел қателерді анықтау және жою, координаттарды алдын ала есептеу, сапаны бағалау және барлық өлшеу ақпаратын түпкілікті өңдеуге дайындау болып табылады.

32. Егер сапасыз өлшеулер анықталса, сәтсіз нүктелерде қайта өлшенеді.

33. Спутниктік бақылаулар деректерін алдын ала өңдеу сағаттарды түзету, спутниктердің дәл эфемеридтері, сигналдардың ионосфералық және тропосфералық кідірістеріне арналған түзетулер бойынша деректерді пайдалана отырып, пункттерде спутниктік бақылаулар нәтижелері бойынша алынған координаттардың мәндерін орташалау үшін орындалады. Деректерді өңдеуге АГЖ-1, 2, МГЖ-3, 4, және МНЖ-III, IV кластардың барлық пункттері, тұрақты жұмыс істейтін ІАГЖ, ЖДЖ референциялы станциялары және жылжымалы базалық станциялар кіреді.

34. Деректерді кейінгі өңдеу кезінде АГЖ-1, 2, МГЖ-3, 4 және МНЖ III, IV кластардың пункттері арасында уақытша және сызықтық-бұрыштық байланыс (желі) векторлары, тұрақты жұмыс істейтін ІАГЖ, ЖГЖ референциялы станциялары және жылжымалы базалық станциялар құрылады және ауытқулардың критикалық мәндері анықталады.

35. Белгіленген жылжымалы базалық станциялары бар тірек пункттерінде бақылау нәтижелерін өңдеу пайдаланылатын ЖНСЖ құрылғыларын өндірушінің коммерциялық бағдарламалық қамтылымында ІАГЖ және ЖГЖ пункттерімен бірлесіп орындалуы тиіс.

5-параграф. Тапсыруға жататын материалдар

36. АГЖ, МГЖ және МНЖ координаттарын спутниктік анықтау бойынша жұмыстар аяқталғаннан кейін тапсыруға мынадай материалдарды ұсынады:

1) АГЖ, МГЖ және МНЖ координаттарын спутниктік анықтау жөніндегі түсіндірме жазба қағаз тасымалдағышта 3 данада, электрондық тасымалдағышта 1 данада;

2) WGS84 координаттар жүйесіндегі (эллипсоидтық биіктік жүйесі) элементтер координаттардың алдын ала тізімі электрондық тасымалдағышта "xlsx" форматында 1 данада;

3) RINEX 2.x форматындағы жылжымалы базалық станциялардың, пункттердің қалыптастырылған деректері, спутниктік бақылау журналы.

4) ЖНСЖ-қабылдағышты бекіту фотосуреттері, атап айтқанда:

пункттің маркасы;

марканың ортасын көрсете отырып, трегер жіптерінің торының қиылысуы;

трегердегі дөңгелек деңгей;

антеннаның биіктігі (өлшеуге дейін және кейін);

пункттің атауы, құрал биіктігі, координаттары және т.б. бар бақылаушы (өлшеуге дейін және кейін);

үш түрлі жағынан пункттің үстіне орнатылған ЖНСЖ-қабылдағыш электрондық тасымалдағышта 1 данада.

37. Фотосуреттерде геолокация бойынша деректердің өзіндік қасиеттері болуы және жоғарыда көрсетілген қасиеттерін жоғалтпай құрылғының жадынан деректерді қалыптастыру папкасына көшірілуі тиіс.

38. 1:100 000 масштабты парақ шеңберінде әрбір пунктке бірегей сәйкестендіргіш (пункттің латын тіліндегі атауы) берілетін АГЖ, МГЖ және МНЖ пункттерінің тізімі. Әрбір пункт бойынша ақпарат трапецияны және геодезиялық пункттің атауын көрсете отырып, жеке папкаларға жиналады. Әр папкада RINEX 2.x файл форматында импортталған ақпарат, пайдаланылған құрылғының бастапқы файлы, спутниктік өлшеу журналының сканерленген көшірмесі, сондай-ақ фотосуреттер болады.

39. Жинақталған деректер FTP-сервер (File Zilla, Total Commander, Far Manager) арқылы беріледі. Деректерді қалыптастыру нұсқаулыққа 2-қосымшаға сәйкес жүргізіледі.

Жаһандық навигациялық
спутниктік жүйелерді қолдана
отырып, мемлекеттік
геодезиялық желінің пассивті
пункттерінің координаттарын
спутниктік айқындауды жүргізу
жөніндегі нұсқаулыққа
1-қосымша

Спутниктік бақылау журналы

Ұйым:

Пункттің атауы _____ Нысан

Орындаушы (Т.А.Ә. қолы):

	Шамалас координаттар
	B =
	L =
	H =
	Картаның 1:100 000 масштабының трапециясы
	Қабылдағыштың түрі және №
	Антеннаның түрі және №

Геодезиялық белгінің түрі мен сипаттамасы

Орталықтың (маркалар) түрі мен сипаттамасы

Сеанстардың орындалу уақыты

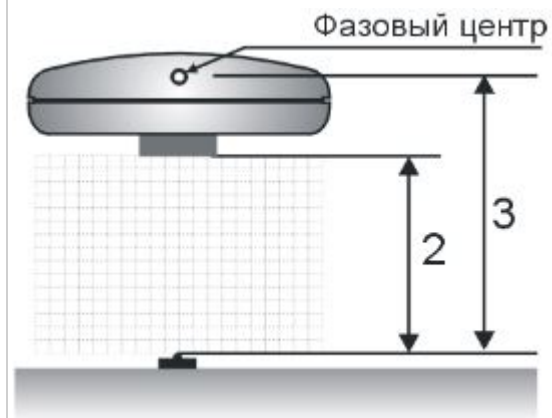
Сеанстың нөмірі	№1 сеанс		№2 сеанс	
	Басы	Соңы	Басы	Соңы
Күні				
Уақыты				
Антеннаның биіктігі				
GDOP				
PDOP				

Антеннаның биіктігін өлшеу түрі (көлбеу, тік, фазалық центрге дейін тік).

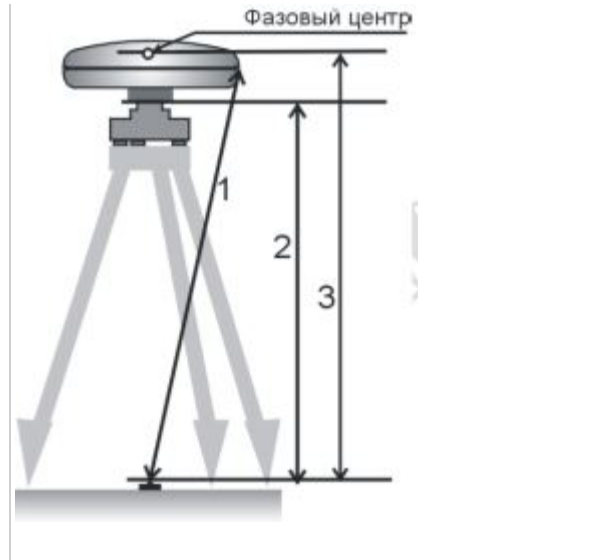
Жер бедерінің берік объектілеріне дейін кемінде 3 қашықтықты көрсете отырып, пункттің орналасу схемасы

Антеннаны орналастыру нобайы (штатив, вежа, пилон, тур, УПЦ)

А. Штативсіз



В. Штатив үстінде



Спутниктік сигналдардың өтуіне кедергілер кестесі

50°														
40°														
30°														
20°														
15°														
10°														
5°														
	0°	20°	40°	60°	80°	100°	120°	140°	160°	170°	180°	200°	220°	240°

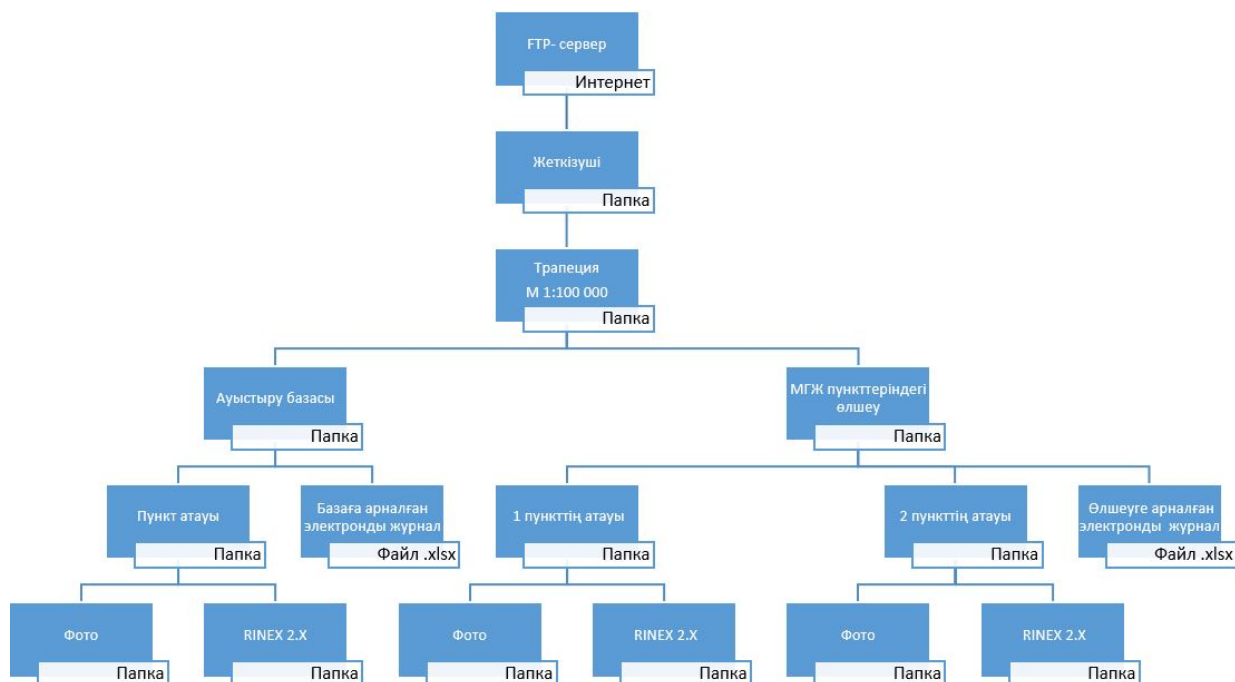
Кестенің жалғасы

260°		280°		300°		320°		340°						
Қосымша ақпарат:														

Ескертпелер

Жаһандық навигациялық
спутниктік жүйелерді қолдана
отырып, мемлекеттік
геодезиялық желінің пассивті
пункттерінің координаттарын
спутниктік айқындауды жүргізу
жөніндегі нұсқаулыққа
2-қосымша

Деректерді қалыптастыру



© 2012. Қазақстан Республикасы Әділет министрлігінің «Қазақстан Республикасының Заңнама және құқықтық ақпарат институты» ШЖҚ РМК