



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ



Студенттер мен жас ғалымдардың
«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ - 2014» атты
IX халықаралық ғылыми конференциясы

IX Международная научная конференция
студентов и молодых ученых
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ - 2014»

The IX International Scientific Conference for
students and young scholars
«SCIENCE AND EDUCATION-2014»

2014 жыл 11 сәуір
11 апреля 2014 года
April 11, 2014



**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**Студенттер мен жас ғалымдардың
«Ғылым және білім - 2014»
атты IX Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
IX Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2014»**

**PROCEEDINGS
of the IX International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2014»**

2014 жыл 11 сәуір

Астана

УДК 001(063)
ББК 72
Ғ 96

Ғ 96

«Ғылым және білім – 2014» атты студенттер мен жас ғалымдардың IX Халықаралық ғылыми конференциясы = IX Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2014» = The IX International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2014».
– Астана: <http://www.eni.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2014. – 5831 стр.
(қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-610-4

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 001(063)
ББК 72

ISBN 978-9965-31-610-4

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық
университеті, 2014

ГЕОДЕЗИЯ ҮШІН ЖЕРДІҢ РАДИОНАВИГАЦИЯЛЫҚ ЖҮЙЕСІНІҢ ҚҰРЫЛУ ҚАҒИДАСЫ.

Накипов Арман Балғабайұлы

armani_government@mail.ru

Л. Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті

Астана, Қазақстан

Ғылыми жетекшісі- Жұпархан Б.Ж.

Жерсеріктік геодезиясы жасанды Жер серігінің (ЖЖС) көмегімен жер бетіндегі дәл геодезиялық өлшеулерді орындауға бағытталған, ол XX ғасырдың 50-жылдарының аяғында алғашқы жер серігін ұшырғаннан кейін дами бастады.

Соңғы 50 жылда геодезияның осы саласы үздіксіз жетілдіріліп, әр кезеңде қарқынды даму үстінде. Оларды шартты төрт кезеңге бөлуіп қарастыруға болады [1,3].

Бастапқы кезеңі негізінен 1958-1970 жылдарды қамтиды. Бұл кезеңде ЖЖС-ні бақылау әдістері, сондай-ақ олардың орбиталарын есептеу мен талдау әдістері жасалды. ЖЖС-ті бақылаудың негізгі әдісі, арнайы құрастырылған фотокамера арқылы іске асырылатын фотографиялық әдіс болды. Бақылаудың өңделген әдісі негізінде ғарыштық триангуляцияның ғаламдық желілері, Жер моделі жасалып, Жердің гравитациялық өрісі зерттелді.

1970-1980 жылдары ЖЖС дамуының екінші кезеңі болды. Бұл кезеңдерде ЖЖС-ні бақылаудың жаңа әдістері, яғни лазерлі және радиотехникалық қашықтық өлшеуіш, жерсеріктік альтиметрия жасалды.

ЖЖС-нің фотографиялық бақылау әдісі: триангуляция әдісі мен ғаламдық геодезиялық желіні құру кезінде кейбір қиыншылықтар туындады. Сондықтан, пункттердің координаталарын анықтау үшін ЖЖС-ге бағыттарды анықтау әдістерінің орнына, оларға дейінгі арақашықтықты өлшеу әдістері, сонымен қатар нүкте орнын анықтау мәселелерін жерсеріктік геодезияда шешу үшін трилатерация әдістері қолданыла бастады. Осы кезеңде алғашқы жерсеріктік навигациялық жүйе «Transit» деген атпен белгілі болды. ЖЖС-нің алғашқы буынына - апат болғандарды анықтайтын COSPAS - SARSAT халықаралық жүйесін жатқызуға болады.

Алғашқы шыққан барлық жерсеріктік жүйелердің өзіне тән кемшіліктері болды. Оларға - аймақты шектеулі қамту, координаталарды анықтаудың төменгі дәлдігі және навигациялық мәселелерді ұлғайтуға қажет уақыттың үлкен аралығы жатады. ЖЖС-ке дейінгі арақашықтықты өлшеу негізінен *Доплер әдісіне* негізделді.

Үшінші кезең - 1980-1990 жылдар. Бұл кезең көп функциялы NAVSTAR (Navigation Satellite Timing and Ranging, АҚШ) ЖРНЖ-ні жасалумен ерекшеленеді. Ол бізге GPS (Global Position System) және ГЛОНАСС (Ғаламдық навигациялық жерсеріктік жүйе, Ресей) аббревиатурамен белгілі [1,5].

Төртінші кезең - 90 жылдардың ортасынан басталады. Бұл кезең әлемдік ғарыштық державаларға айналған елдердің заманауи жерсеріктік технологияларын жаңғыртып дамытуы болды. Оларға Ресей, АҚШ, Қытай, Үнді, Франция, Жапон елдері және т.с.с. Сонымен қатар осы жылдың аяғында Еуропалық ғарыштық Агенттігінің (ESA) бағдарламасы қарқынды жұмыс істеп, осы бағдарламаға Қытай, Израиль, Украина, Үндістан, Сауд Арабиясы, Марокко елдері енді. Жұмыс істейтін навигациялық жүйелердің негізгі қызметі географиялық координат жүйесінде объект орнын анықтау, оның орын ауыстыру жылдамдығын өлшеу және дәл уақыттағы сигналды тарату болып табылады.

Геодезияда ЖРНЖ-ні пайдалану артықшылықтарына [1]:

- геодезиялық торап пункттері арасында тура көрінуді қамтамасыз етуге арналған сыртқы сигналдарды құрудың қажетсіздігі;
- базистік қабырғалардың ұзындығы мен геодезиялық тірек торап қабырғаларының

шексіздігі;

- ауа райы жағдайы мен уақытқа тәуелсіздігі;
- жерге жақын тұрақсыз атмосфералық қабатты өлшеу дәлдігіне әсердің болмауы;
- арақашықтықты біржақты өлшеу әдісін пайдалану;
- қозғалыста координаталарды жоғарғы дәлдікпен анықтау мүмкіндігі;
- пландық және биіктік тораптарды құру мүмкіндігі;
- координаталарды анықтау бойынша жұмыстарды автоматтандырудың жоғарғы дәрежесі жатады.

ЖРНЖ-ні геодезияда қолдану геодезиялық мәселелерді шешудің дәстүрлі әдістерімен салыстырғанда, еңбек өнімділігі мен оның тиімділігін жоғарылатады және өлшеу дәлдігін арттырады.

Жүйенің азаматтық пайдаланушылары екі негізгі топтарға бөлінеді. Олардың біріншісі - осындай жүйедегі навигацияда, ал екіншісі - геодезияда қолдануға бағытталған. ГЛОНАСС жүйесінің қазіргі заманғы күйі, оны кең ауқымда геодезиялық есептерді шешуге мүмкіндік бермейтіндіктен, негізгі геодезиялық қабылдау - есептеу кешендері GPS жүйесінің құрамына кіреді.

Қазіргі заманғы кешендердің, барлығының болашағы зор. ЖРНЖ-ді пайдалану мүмкіндігін ескере отырып жобаланады.

Геодезиялық қабылдау-есептеу кешенінің атқаратын функцияларына келетін болсақ, олар төмендегідей:

- бақыланатын жер серіктерінен радиосигналдар қабылдау;
- тіркелетін мәндердің анықталуын ұйымдастыру;
- тікелей пунктке өлшеуден алынған нәтижелерді алдын ала өңдеу;
- пайдаланушыға қажетті деректердің соңғы мәндерін алуға мүмкіндік беретін камералды жағдайларда, «өңдеуден кейінгі өңдеуді» жүргізу жатады.

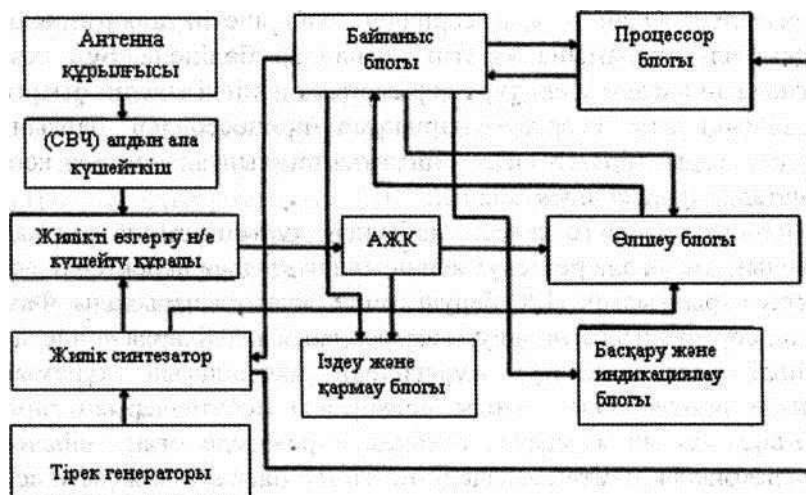
Жоғарыда келтірілген функциялармен қатар, тұтынушы аппаратурасы оған тиісті программалық қамтамасызданумен бірге дала жағдайларында бірқатар:

- нақты жер серіктерінен қабылданатын радиосигналдар селекциясы, яғни осы сигналдардың басқа да жер серігі сигналдарынан бөлінуі, аталған сигналды қармау (ұстау) және барлық бақылау сеансының бойында оны тізбекті қадағалау;
- қабылданған сигналдарды, тұтынушыға қажет деректерді өлшеуге даярлау мақсатында, модульсіздеу (демодуляция) және декодтау;
- жер серігінен берілетін навигациялық деректерді шифрлеу;
- барлық бақылау және далалық жағдайларда орындалатын өлшеу процестерін ағымды басқару;
- өлшеу нәтижелерін алдын ала өңдеу және оларды жадының сол немесе басқа құрылғыларын пайдаланып, сақталуын ұйымдастыру;
- барлық қабылдау кешенінің жұмыс қабілеттілігі жағдайын бақылау қосалқы мәселелерді шешуі тиіс.

Жоғарыда келтірілген барлық функциялар - пайдаланушының қабылдау аппаратурасының сәйкес құрылымдық сызбанұсқасын пайдалану және «өңдеуден кейінгі өңдеуді» орындалу кезінде шешілетін есептерден бөлек іске асырылады.

Бір жүйеге келтірілген геодезиялық спутниктік қабылдағыштың құрылымдық сұлбасы әртүрлі фирмалар шығаратын пайдаланушының геодезиялық жерсеріктік аппаратурасының алуан түрлілігіне байланысты [4].

Осыдан GPS-қабылдағыштың жалпы құрылылымдық сызба нұсқасын қарастыруға болады (1-сурет). Ол осындай қабылдау кешенінің негізгі құрам бөліктер сызбанұсқасында келтірілген. Бұл, олардың функциялары мен өзара байланысын пайдалану қажеттілігін негіздеуге мүмкіндік береді.



1-сурет.

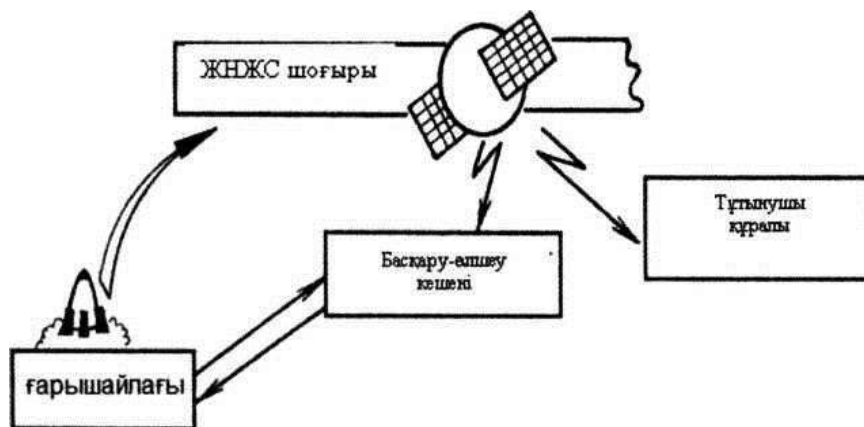
GPS-қабылдағыштардың жалпы құрылылымдық сызбанұсқасы

Келтірілген сызбанұсқадан GPS-қабылдағышының кіріс бөлігі жер серігінің көріну өрісінде орналасқан радиосигналдарды қабылдауды қамтамасыз ететін антенналық құрылғы екені байқалады. Антенның таңдап алынған түрі мен жұмыс режимі жер серігінен сигналдарды қабылдау мүмкіндігіне ғана емес, жүргізілетін жерсеріктік өлшеулер дәлдігіне де әсер етеді.

Радиосигнал жер серігінен қабылдағышқа дейін үлкен қашықтықта өткендіктен (шамамен 20000 км), жер серігінде орнатылған таратқыш қуаты жоғары болмағандықтан (шамамен, 10Вт), антенна шығысында сигналдың шамасы өте төмен болады. Сондықтан, оны аса жоғары жиілікті (СВЧ) күшейткіш көмегімен алдын ала күшейту қажетілігі туындайды, ол тікелей жақындықта орналасады. Салыстырмалы түрде көбінесе, антенналық құрылғы (СВЧ) алдын ала күшейткішпен бірге, қабылдағыштың негізгі блок және ұзын коаксиалды кабельмен қосылған жеке жоғары блокпен қамтылады [1].

Жоғары жиілікті тербелісінің көп еселі күшейтуі техникалық қиындықтармен орындалатындықтан, жерсеріктік қабылдағыштарда супергетероидтық қағида қолданылады. Оны іске асырған кезде алдын-ала күшеюден кейін қабылданған тербелістер түрленеді де, нәтижесінде пайдалану тербелісінің жиілігі бірнеше МГц-ке дейін едәуір төмендейді. Бұл кезде пайда болған аралық жиілікті көбінесе соғу жиілігі деп атайды.

ЖРНЖ-нің құрылымдық сызбанұсқасы – ғарыш айлағынан, ғарыштық сектордан, тұтынушы секторынан, бақылау мен басқару секторынан тұрады (2-сурет). Осындай құрылым, жерсерігінен жердегі пунктке дейінгі ара қашықтықты өлшеудің біржақты әдісін іске асыруға бағытталған. Бұл жағдайда жүйе - жердің навигациялық жасанды серіктерінің навигациялық радиосигнал беруші аппараты мен тұтынушы секторының қабылдағышынан тұрады.



2- сурет. ЖРНЖ-нің құрылымдық сызбанұсқасы

Ғарыш айлағы - жасанды навигациялық жер серігін жеткізгіш зымыран арқылы берілген орбиталарға шығарылуын қамтамасыз етеді.

Қазіргі заманғы ЖНЖС-нің ресурстары шамамен 10 жылды құрайды және ол қозғалтқыш отын қорының мөлшеріне тәуелді. Сол арқылы орбитаның берілген уақытқа дейінгі кезеңдік түзетуін жүргізеді. ЖНЖС есептеу орбитасынан, Жердің гравитациялық өрісі және басқа планеталардың, атмосфераның кедергісінен басқа да қалыпсыз факторларының әсерінен шығады [2].

Жер серігінде жұмыс істеуге қажет радионавигациялық аппаратурадан бөлек, кеңістіктік бағытталуды, жер серігін баллистикалық өлшеуді, басқаруды, энергиямен қоректендіруді, т.б. қамтамасыз ететін жабдықтар бар.

Орбитаның биіктігі бойынша диапазонды шартты түрде 4-ке бөлуге болады. 500 км-ге дейін биіктікте ғарыштық ұшыру аппараты, орбиталды станциялары, фото бақылауға арналаған табиғи ресурстар спутниктері қолданылады. 500-ден 2000-ға дейінгі биіктікке табиғи ресурсты, метеорологиялық және астрономиялық ЖНЖС-і ұшырылады.

Орбита биіктігі ЖНЖС-нің айналу кезеңі, жұлдызды тәуліктің жартысына тең болатындай етіп іріктеліп алынған. Осының әсерінен, жұлдызды тәулікте бір рет әрбір ЖНЖС жер бетінің бірдей нүктесінен өтеді. Әрбір орбитадағы жер серіктері 1,5 сағат аралығында жүреді және экваторды $22,5^\circ$ бойлық бойынша жылжып, қиып өтеді. ЖНЖС-нің мұндай қозғалу құрылымы әрбір жер серігін тәулігіне 1 рет жүйенің бақылау-өлшеу пунктінен, оның жұмысын бақылау мақсатында қадағалауға мүмкіндік береді.

Белгілі бір жерді анықтаудың қажетті дәлдігіне сигналдарды бір мезгілде кем дегенде 4 ЖНЖС-ден қабылдау кезінде жетеді. Сондықтан шоқжұлдыздағы жер серігінің саны кем дегенде 24 болуы қажет. Сонымен қатар, белгілі бір жерді анықтау дәлдігіне ЖНЖС-нің орналасу геометриясы да әсер етеді. Олар барлық аспан сферасы бойынша біртекті орналасуы тиіс. Ол үшін жер серіктерінің жазықтықтары бір-біріне қатысты бірнеше орбиталарда біртекті орналасады.



3-сурет. Жердің навигациялық жасанды жер серіктерінің ғарыштық секторы.

Жерсеріктік радионавигациялық жүйелерді басқару, бақылау секторы орталық пен планетаның әртүрлі бөліктерінде орналасқан бірнеше қадағалау станцияларынан тұрады. Бұл станциялардың негізгі міндеті - жүйе жер серіктерінің есептеу параметрлеріне, жер серігі эфемеридтерін жүйелі анықтау. Сонымен бірге, әрбір жер серігіндегі сағат көрсеткіштерін түзету, навигациялық деректердің мазмұнын кезеңді түрде жаңарту және оларды ЖНЖС-ге жүктелетін станциялар арқылы берілуін ұйымдастыру т.б. олардың жұмыс істеу сәйкестігін бақылау. Қадағалау станциялары жүйенің барлық жер серіктерін тәулік бойы қадағалайды. Олар Жер шары: Гавай аралы, Кваджалейн мен Диего-Гарсия атоллдары бойынша біртекті орналасқан. Бір қадағалау станциясы Колорадо-Спрингста (АҚШ) орналасқан жетекші станциясымен біріккен жерсеріктік қадағалау (ағымды эфемеридтерін анықтау), атомды сағаттармен жабдықталған екі жиіліктік арнайы GPS қабылдағыштарының көмегімен жүргізіледі. Бұл станцияларда көз аясында орналасқан барлық ЖНЖС-ке дейінгі барлық арақашықтық өлшенеді де, навигациялық деректер қабылданады. Нәтижесінде ионосфера әсерінен болған барлық түзетулер анықталып, жер серігі сағатының жүру дәлдігі тіркеледі.

GPS технологиясымен жоғары деңгейлі дәлдікпен геодезиялық тірек торын орнатуда және координаттарды анықтау бұрынғы әдіс тәсілдерден дәлдігі жоғары екендігін дүние жүзлік тәжірибесінде дәлелденді. Осы тәсілдерді және технологияны пайдалану шаралары бүгінгі күні қызу жүргізілуде.

Жалпы түрде айтар болсақ, елімізде жаңа технологияларды енгізу және тиімді пайдалану ең алдымен ғылыми-техниканың прогресіне жетелейтін төте жолдың негізгісі десек болады, себебі қай заманда болсын заманауи техникалар мен технологияларды жүзеге асыру барысында еліміздің әлеуметтік-экономикалық, технологиялық және халық шаруашылығы салаларына үлкен серпіліс беретіндігі тайға таңба басқандай айқын.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Қ.Б. Рысбекова «Геодезиядағы жерсеріктік радионавигациялық жүйелер» - Алматы, 2011.
2. Создание наземной инфраструктуры системы высокоточной спутниковой навигации Республики Казахстан. Техническое задание. - Астана, 2008. 19 с.
3. glonass-center.ru/guide/navfaq.phpv [интернет ресурс]
4. http://citforum.ru/hardware/articles/gps_glonass/ [электронный ресурс]
5. К.М. Антонович «Использование спутниковых радионавигационных систем в геодезии», Том 1, 2 – Москва, 2005.

УДК: 528.02:627.71(045)

СОЗДАНИЕ БАЗ ДАННЫХ С ПОМОЩЬЮ ГЕОИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ARCGIS ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА

Нурписова Ш. С.

sholpan_07_05@mail.ru

магистрант группы КарМ-12-1 КарГТУ, Караганда, Казахстан

Научный руководитель – Ф. Низаметдинов

Государственный земельный кадастр представляет собой систему сведений о природном и хозяйственном положении земель Республики Казахстан, местоположении, целевом использовании, размерах и границах земельных участков, их качественной характеристике, об учете землепользования и кадастровой стоимости земельных участков, иных необходимых сведений.[1]

Формирование сведений государственного земельного кадастра обеспечивается проведением топографо-геодезических, аэрокосмических, картографических, землеустроительных работ, почвенных, геоботанических обследований и изысканий, работ