

Нұрмахамбетов О.Қ., Ахметкеримова Г.Е.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

АРНАЙЫ ГЕОДЕЗИЯЛЫҚ ТАПСЫРМАЛАРДЫ ШЕШУДЕ ЖЕРСЕРІКТІК ӨЛШЕУ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ҚОЛДАНУ

Андатпа

Мақалада инженерлік-геодезиялық ізденістер мен арнайы геодезиялық тапсырмаларды шешуде жерсеріктік өлшеу технологиясын қолдану жолдары қарастырылған.

Кілт сөздер: геодезиялық жұмыстар, өлшеу технологиялары, бақылау пункті, геодезиялық аспаптар, топографиялық ақпараттар, GPS-қабылдағыштар.

Арнайы геодезиялық жұмыстардың нысаны-жоспарлы-биіктік түсірім геодезиялық торабын құру, топографиялық түсірім жасау, жер асты коммуникацияларын түсіру және жер телімінің шекараларын анықтау, құрылыстар мен ғимараттарды орнықтыру, туралау жұмыстарының нәтижелеріне және нысанда бұрыннан бері бар темір жолдар мен автожолдардың сипаттамаларына қарай қажетті пішіндерді құру және жаңа жолдарды жобалау болып табылады.

Геодезиялық ізденістер құрамына келесі жұмыстар кіреді:

- инженерлік-топографиялық жоспарларды, кадастрлық және тақырыптық карталар мен жоспарларды, арнайы атластарды, атап айтқанда, графикалық, сандық және басқа пішіндерде жасау және басып шығару;
- өткен жылдарда жасалған инженерлік ізденістердің материалдарын, топографиялық-геодезиялық, картографиялық, аэрофототүсірімдік және басқа да материалдар мен деректерді жинау және сараптап өңдеу;
- инженерлік-гидрографиялық жұмыстар жүргізу;
- аймақты алдын - ала тексеріп білу;
- тірек геодезиялық желілерін, сонымен бірге құрылысқа арналған геодезиялық желілерді құру;
- жоспарлы -биіктік түсірім геодезиялық тораптарын құру;
- 1:10000-1:200 масштабтарында топографиялық, жер бетіндегі, аэрофототопографиялық, стереофотограмметриялық және тағы басқа түсірім, сонымен бірге жер асты және жер үсті құрылыстардың түсірімін жүргізу;
- инженерлік-топографиялық және кадастр жоспарларын 1:10000-1:200 масштабтарында, графикалық, сандық, фотографиялық және басқа пішіндерде жанарту;
- таудағы қуыстар мәселесін, геофизикалық нүктелерді және инженерлік ізденістер жүргізу барысында анықталған басқа нүктелерді даладағы нақты жағдаймен байланыстыру;
- қауіпті табиғи үрдістер дамиды аймақтардағы ғимараттар мен құрылыстардың табандарында, сондай-ақ жер беті мен топырақ қабаттарында пайда болатын өзгерістерді геодезиялық стационарлық құралдармен бақылау;
- қоныс-мекендер мен мемлекеттік кадастрлардың геомәліметтік жүйелерінің инженерлік-геодезиялық қажеттіліктерін қамтамасыз ету;
- далада жиналған мәлеметтерді кеңседе талдап өңдеу, яғни, камералық өңдеуден өткізу;
- техникалық есеп немесе түсіндірме хат жасау.

Осы арнайы геодезиялық жұмыстарды шешуде жерсеріктік өлшеу технологиясын қолдану қазіргі таңдағы өзекті мәселелердің біріне айналған.

Геодезиялық негіздеме ірі масштабты түсірістерді жүргізуді қажет етеді. Мемлекеттік геодезиялық тірек торларын құру және оларды жұмыстық түсіру негіздемесіне дейін дамыту геодезияның осы күнгі жетістіктерін, яғни GPS технологиясын қолдану арқылы жүргізіледі. Глобалды позициялау жүйесі (GPS) ол арнайы навигациялық немесе геодезиялық қабылдағыштарды пайдалану арқылы жер бетінің кез-келген нүктесінің орнын анықтаудың жер серіктік жүйесі.

GPS пайдаланудың негізгі маңыздылығы мен ерекшеліктері мыналар:

- пункттер арасында тура көрінушілікті қажет етпейді;
- өлшеулердің автоматтандырылғандығынан бақылаушының қателіктері жоққа тең;
- жер шарының кез - келген нүктелерінің координаталары тәулік бойы анықталады;
- GPS анықтамаларының дәлдігіне қар, жауын, жоғары немесе төменгі температуралар және де ылғалдылық әсер етпейді;
- өлшеу жұмыстарын жүргізудің мерзімі GPS технологиясын пайдаланғанда, бұрынғы дәстүрлі әдістермен салыстырғанда бірқатар қысқарады;
- GPS нәтижелері цифр түрінде беріледі және де олар картографиялық немесе географиялық ақпараттық жүйеге жеңіл аударылады [1].

Сөйтіп, GPS технологиясын қолданғанда жер туралы бастапқы мәлімет болып, оның математикалық немесе сандық бейнесі есептеледі. Ол мәліметтерге жердің бедері, орналасуы, әртүрлі табиғи геологиялық-физикалық жағдайлары, құбылыстары және геологиясы мен гидрогеологиясы көрсетілген нысандары жатады. Бұл мәліметтер жер бетінің сандық моделі сипатында бейнеленуі мүмкін. Топографиялық карталарды және арнайы мамандық карталарын жасау процесін автоматтандырудың техникалық жабдықтары пайда болуына байланысты топографиялық түсірістерді жүргізудің жетілдірілген тәсілдері қолданыс табуда. Онда топографиялық бастапқы мәліметтерді жинау және өңдеу, сонымен қатар топографиялық жоспар мен карталарды әртүрлі автоматтандырылған, жартылай автоматтандырылған режимде жасау жүйесі қолданылады.

Бұрыштар мен арақашықтықтарды және биіктік өсімшелерін өте жоғары дәлдікпен өлшей алатын, сонымен қатар қолданыс аясы үлкен электрондық тахеометрлер геодезиялық және түсіріс негіздемелерін құруды тікелей топографиялық түсіріспен қоса жүргізе алады, ал кей кезде түсіріс өлшеулерді түсіріс негіздемесінсіз-ақ жүргізе береді. Электронды тахеометрлерді көбіне координаталық жүйеде жұмыс жүргізгенде қолданады. Онда координаталар басы үшін түсіріс жүргізіліп жатқан станция алынады.

Көптеген қазіргі заманғы геодезиялық жерсеріктік қабылдағыштарды іс жүзінде кез-келген көлікпен тасмалдауға болады. Көлікке қойылатын негізгі талаптар– аппаратуралық кешеннің бақылау пунктіне жеткізілуін қамтамасыз ету. Егер тасымалдау үшін автокөлік қолданылса, онда кейде жерсеріктік қабылдағыштарды автокөлік аккумуляторларынан қоректендіру мүмкіндігі де қарастырылады. Бұл кезде автокөлік тұрағы радиотолқындардың жер серігінен ақпарат қабылдауына бөгет жасамайтындай және көпжолдылық тудыруы мүмкін шағылыстырушы беттің біреуі болмайтындай жолы ескеріледі. Жерсеріктік аппаратураны бақылау пунктіне орналастыру мен оны оларға даярлау кезінде:

- антенна блогын (немесе сенсорды) сәйкес жабдықтарға, атап айтқанда, штативке, трегерге немесе ауыспалы мачтаға орнату, оны геодезиялық маркамен дәл центрлеу;
- жеке блоктарды бір-бірімен сәйкес кабельдердің көмегімен қосу және аппаратураны аккумуляторлық батареяға қосу;
- қабылдағыштың жұмыс қабілеттілігін тексеру;
- осы станцияға қатысты ақпараттарды далалық бақылау журналына жазу;

- антеннаны геодезиялық марканың үстінен орнату биіктігін өлшеу және осы ақпараттарды клавиатура арқылы қабылдағыш жадына, дала журналына енгізу;
- қосымша параметрлерді өлшеу, антеннаны центрден тыс орнату элементтері, метеорологиялық деректер шаралары орындалады. Даярлау жұмыстарын яқтағаннан кейін оператор қабылдағыштың жұмыс режимін іске асыруға кіріседі.

Жерсеріктік өлшеудің нәтижелерін өңде, яғни, топографиялық-геодезиялық ақпараттарды өңдеудің жалпы процесі:

- алғашқы өңдеу;
- алдын ала өңдеу;
- соңғы өңдеу сияқты кезеңдерге бөлінеді.

Алғашқы өңдеуге – тікелей өлшеу процесінде орындалатын есептеулер жатады. Осы кезеңде алынған есептеулердің дұрыстығы мен бірлік өлшеу дәлдігі бақыланады. Жерсеріктік өлшеу жағдайында алғашқы өңдеу–тікелей дала қабылдағыштарында орындалады. Ал координатты навигациялық режимде анықтаудың бақылау ретінде аспанның көрінуі, жер серіктерінің қажетті саны және өлшеу үрдісіндегі геометриялық факторлардың тиімділігі болып табылады. Келесі кезең алдын ала өңдеу, ол өлшеу сапасын желіде не жеке объектіде жедел бағалау мақсатында орындалады. Алдын ала өңдеу нәтижелері бойынша, соңғы өңдеуге–дала материалдарының жарамдығы жөнінде және даяр өнімді алу немесе ақауды қайта жасау қажеттілігі жөнінде қорытынды жасалуы мүмкін. Бригада жұмыс аймағынан шыққанға дейін алдын ала жедел өңдеуді орындайды, дала материалдарының жарамсыз өлшеу нәтижелерін алып тастайды. Сонымен қатар, алғашқы деректер жарамсыз немесе желі конфигурациясы өзгерген болса, далада өлшеу жұмыстары қайта жасалып, өлшеу нәтижелерінің сапасын жоғарылатуға мүмкіндік туады. Алдын ала өңдеу, әдетте жерсеріктік қабылдағыштар жинағына кіретін бағдарламаларды қолдануға байланысты орындалады. Соңғы өңдеу – дайын өнімді координаталар мен биіктіктер каталогтарын алуға арналып, далалық жұмыстарды аяқтағаннан кейін орындалуы мүмкін. Соңғы өңдеу, жерсеріктік қабылдағыш жинағына кіретін бағдарламалар мен арнайы жасалаған бағдарламаларды қолданып та орындалуы мүмкін [2].

Дәстүрлі геодезиялық тәсіл - тірек нүктелерінің координаталарын анықтау үшін астрономиялық бақылаудан тек қана бірнеше нүктелердің координаталарын табудан тұрады, олар бастапқы тірек нүктелерімен геометриялық фигуралардың бұрыштары мен қабырғаларын өлшеу арқылы байланысады, олардың сүйір ұшы тірек нүктелері болып табылады.

GPS қабылдағыштарының ең басты ерекшеліктерінің бірі – ауа - райының кез келген жағдайларында өлшеу жұмыстарын жүргізуге болады. Ал, оптикалық аспаптардың кемшіліктері – белгі шағылдыру құралына дейінгі тікелей көрініс болмағанда, оның жұмысқа жарамсыздығы – GPS үшін ондай қиыншылықтар тудырмайды. Ал қабылдағыштармен 10 шақты шақырымға дейін өлшеулер жүргізе беруге болады. Қазіргі қабылдағыштар 1-2 нүктелермен басқарылып жұмыс істей береді. Сондықтан, оператордың арнайы дайындығының қажеті жоқ. Осы орайда экономикалық үнемділік артып, жеке қызметкерлер саны төмендейді, GPS қабылдағыштары 1 оператормен жұмыс орындайды. GPS қабылдағыштармен бірге болатын бағдарламалардың көмегімен өлшеу нәтижелерін өңдеп, алынған геодезиялық жүйелер теңестіріледі. Пункт координаталарын, келесі тахеометриялық түсірістерге есептеуге болады. GPS көмегімен жүргізілген геодезиялық жұмыстың еңбек өнімділігін арттырады. Нүкте координатасын анықтау кезінде басқа да қолданылатын геодезиялық аспаптарға қарағанда, GPS-пен сантиметрлік дәлдік деңгейін алуға болады. GPS-пен геодезиялық жұмысты тәулік бойы істеуге болады. Жерсеріктік позициялау әдістері инженерлік геодезияның әртүрлі мәселелерін шешу кезінде сәтті қолданылуда. Жер бетіндегі пункттердің координаталық анықтамаларымен қатар,

жерсеріктік әдістер теңіз геодезиясында әртүрлі қозғалу объектілерінің орнын анықтауға қолданылады. Сондай-ақ, ұшу аппараттарын пайдаланып, жердің топографиялық суреттерді орындау кезінде кеңінен пайдаланылады. GPS қабылдағышы бар кез келген тұтынушы, GPS сигналдарын пайдалана алады. Алғашқы кездері GPS қабылдағыштары негізінен, нүктенің орналасу орнын және навигациямен анықтау үшін қолданылды. Қазір GPS қабылдағыштары жер, аспан және теңіздегі әртүрлі тапсырмаларды шеше алады. Тағы бір атап өтетін жайт, GPS бойынша өлшеулер жүргізу мамандардың жоғарғы кәсіби дайындық деңгейі мен жоғары дәлдікті қабылдағыштармен жұмыс жасау тәжірибесін талап етеді. Нүктелердің координаталарды анықтауда GPS өлшеулер жұмыстың нәтижелілігін арттырады, сәйкесінше, инженерлік-геодезиялық ізденістер жүргізуді жеделдетеді, топографиялық түсірістер жасау мүмкіншіліктері мен технологияларын кеңейтеді, учаскелерді межелеу кезіндегі кадастрлық жұмыстарды айтарлықтай жеңілдетеді және қаржылық құнын төмендетеді. Ал ең бастысы, ол геодезиялық өлшеулерге қойылатын өлшеу нәтижелерінің дәлдік деңгейі, уақыт бойынша ұтымдылығы, өлшеу жұмыстарының орта жағдайына тәуелділігі және қаржылық тиімділігі сияқты басты талаптарға толығымен жауап береді [3].

Қорыта келе айта кететін жайт, арнайы геодезиялық тапсырмаларды шешуде GPS өлшеулер барынша дәл, жылдам және ең қолайлы тәсіл болып табылады. GPS көмегімен орындалған геодезиялық өлшеулер дәлдігімен, әмбебаптығымен, жылдамдығымен және үнемділігімен, тиімділігімен кеңінен тарайды. Тек қана осы әдісте нүктенің географиялық координаталары жердің жасанды навигациялық жерсеріктері мен GPS қабылдағыштар көмегімен анықталады. Әскери күштер қызмет мақсатында жасалған бұл технологияларды алғашында тек әскерилер ғана қолдана алса, қазір бұл мәліметтерді көптеген азаматтық мақсаттарда қолдануға болады. Жерсеріктік өлшеудің бүкіл кешенін жедел жүргізу – навигациялық, сонымен қатар әртүрлі геодезиялық мәселелерді шешу үшін көптеген мүмкіндіктер береді. Мұндай жүйелерді пайдалану негізінде – ғаламдық, континенттік, ұлттық, аймақтық және жергілікті геодезиялық тораптар жасалады және өте тиімді болып табылады.

Әдебиеттер

1. *Генике А.А., Побединский Г.Г.* Глобальные спутниковые системы определения местоположения и их применение в геодезии. – М.: Картгеоцентр-Геодезиздат, 2004.
2. *Джуламанов. Т.Д., Табынбаева Л.К., Ахметкеримова Г.Е.* «Геодезия», Алматы, 2014.
3. *Сератинас Б.Б.* Глобальные системы позиционирования. – М.: ИКФ «Каталог», 2002.

Нұрмахамбетов О.К., Ахметкеримова Г.Е.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СПУТНИКОВЫХ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ РЕШЕНИИ СПЕЦИАЛЬНЫХ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Аннотация

В статье рассматриваются пути использования спутниковых измерительных технологии и инженерно – геодезических исследований при решении геодезических задач.

Ключевые слова: геодезические работы, измерительные технологии, пункт наблюдения, геодезические приборы, топографические информации, GPS – приемники.

USE OF SATELLITE MEASURING TECHNOLOGIES AT THE SOLUTION OF SPECIAL GEODETIC TASKS

Annotation

In article ways of use satellite measuring technologies and geodetic research are considered at the solution of geodetic tasks.

Keywords: surveying, measurement technology, observation point, surveying instruments, topographic data, GPS - receivers.

УДК 633.18:631.445 (574.54)

Олжабаева А.О., Рау А.Г., Байманов Ж.Н.

Казахский национальный аграрный университет

ИССЛЕДОВАНИЕ АГРОТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ВОЗДЕЛЫВАНИЮ РИСА НА ДЕГРАДИРОВАННЫХ ЗЕМЛЯХ КЫЗЫЛОРДИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация

В последние годы, на мелиорированных инженерно-подготовленных землях появились деградированные земли, которые практически вышли из сельскохозяйственного оборота и постепенно засоляются, зарастают тростником, кустарниками и галофитами. Восстановление деградированных земель и повышение их плодородия на рисовых оросительных системах является актуальной проблемой в Кызылординской области.

Ключевые слова: вода, почва, восстановление, оросительная система.

Введение

Караултюбинское опытное хозяйство КазНИИ рисоводства расположено в восточной части Правобережного Кызылординского массива орошения. В 1967 году по проекту Кызылординского отделения института «Союзгипрорис» здесь была построена рисовая оросительная система, представляющая собой семипольный севооборотный участок площадью 684 га. На рисовых чеках Караултюбинского опытного хозяйства проводятся различные полевые опыты по оптимизации системы удобрений культуры риса, изучению водно-солевого режима, по повышению плодородия почв и др.

Известно, что высокие и устойчивые урожаи возделываемых культур формируются лишь при полном удовлетворении биологической потребности растений в необходимых факторах внешней среды (свет, тепло, воздух, вода и питательные вещества, благоприятное сложение корнеобитаемой среды и т.д.) и оптимальном их сочетании. Поэтому для получения высоких и устойчивых урожаев необходимо оперативно реагировать на изменение внешней среды растений путем проведения соответствующего комплекса агротехнических мероприятий.

Таким образом, мы подходим к программированию урожая, под которым академик И.С. Шатилов понимает разработку комплекса взаимосвязанных мер, своевременное и высококачественное выполнение которых обеспечит получение заранее рассчитанного уровня урожая высокого качества. Академиком И.С. Шатиловым сформулированы десять основных принципов программирования. Один из них предусматривает своевременное и полное обеспечение потребности растений водой в оптимальном количестве и необходимого качества на всем протяжении вегетационного периода, независимо от складывающихся климатических условий.

Другой важный вывод заключается в том, что режимы орошения сельскохозяйственных культур должны учитывать не только почвенно-климатические условия, применяемую агротехнику, систему удобрений, технику полива, но и конкретно складываю-