

УДК: 528.3

АТМОСФЕРАНИНГ ЕРГА ЯҚИН ҚАТЛАМИНИНГ ИККАЛА ҲОЛАТИДА ҚИЯЛИК БУРЧАГИНИ НАЗАРИЙ ҚИЙМАТЛАРИНИ ГЕОДЕЗИК ВА МЕТЕОРОЛОГИК ЎЛЧАШ НАТИЖАЛАРИ АСОСИДА АНИҚЛАШ

Ш.А.Суюнов - катта ўқитувчи, У.Э.Каримова - талаба
Самарқанд давлат архитектура қурилиш институти
И.М.Мусаев - т.ф.н., доцент

Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаштириш муҳандислари институти

Аннотация

Ёруғлик эгриликларини катта масофаларга аппроксимациялашга имкон берувчи формулалардан фойдаланиб, атмосферанинг ерга яқин қатламининг иккита ҳолатида метеорологик ва геодезик ўлчашлар бўйича қиялик бурчак қийматини аниқлаш усулининг назарий асослари берилган. Атмосферанинг иккита ҳолатида экспедицион шароитида зенитли масофалари ва метеозлементларни ўлчаш натижаларидан фойдаланиб қиялик бурчагини ҳисоблашнинг ҳақиқий қийматлари келтирилган.

Abstract

Theoretical bases are given methods for determining the true value tilt angle by meteorological and geodetic measurements at two states ground layer of air using formulas allowing approximate light curve over a long distance. Reducing the calculation of true values angles of inclination from measurements meteorological elements and anti-aircraft distance in expeditionary conditions with two states of the atmosphere.

Аннотация

Даны теоретические основы определения истинного значения угла наклона по метеорологическим и геодезическим измерениям при двух состояниях приземного слоя воздуха с использованием формул, позволяющих аппроксимировать световые кривые на большие расстояния. Приведены вычисления истинных значений углов наклона по результатам измерений метеорологических элементов и зенитных расстояний в экспедиционных условиях при двух состояниях атмосферы.

Атмосферанинг ерга яқин қатламининг иккала ҳолатида ёруғлик икки нуқтада кесишувчи нурланиш мандабининг жойлашиш ва кузатиш нуқтасида тарқалади. Бу траекторияларни билиб, кесишиш нуқтаси координаталарини аниқлаш мумкин ва бинобарин қиялик бурчагининг назарий аҳамияти ҳам ана шунда [1].

Траекторияни топиш учун ушбу услубни топиб, унга кўра қўйилган масала ечимининг алгоритмини қуйидагича тасаввур қилиш мумкин [2].

$$Z_k = Z_{k-1} + Z'_{k-1} \Delta X_k + Z''_{k-1} \frac{\Delta X_k^2}{2} \quad (k=1,2,\dots,n) \quad (1)$$

$$Z'_{k-1} = \pm \sqrt{\frac{n_{k-1}^2}{n_0^2 \cos^2 \alpha_0} - 1}, \quad Z''_{k-1} = \pm \frac{n'_{k-1}}{n_{k-1}} (1 + Z'^2_{k-1}) \quad (2)$$

$$n'_{k-2} = \frac{\beta_{\mu}}{R} \left[\frac{P_1(T_0 + t_1[P] + p_1 Z_{k-1})}{(T_0 + t_1 Z_{k-1})^2} \right] \quad (3)$$

$$n_{k-1} = 1 + \frac{\beta_{\mu}}{R} \left(\frac{P_0 + p_1 Z_{k-1}}{T_0 + t_1 Z_{k-1}} \right) \quad (4)$$

$$t_1 = \frac{T_{h_1} - T_{h_2}}{h_1 - h_2}, \quad p_1 = -g \frac{P_0 \mu}{T_0 R}$$

Бунда Z_k – ёруғлик эгрилигининг k - нуқтасининг ординатаси; $-$ шу нуқтанинг абсциссаси; P_0 ва $Z_0=0$ нуқтадаги босим ва ҳарорат қийматлари; T_{h_1} ва T_{h_2} - h_1 ва h_2 ихтиёрий танланган баландликлардаги ҳароратнинг ўлчанган қийматлари, бошланғич нуқтада уларнинг орасидан визир нури ўтувчи траектория; g – ернинг тортишиш кучининг тезланиши; μ - моль массаси; R – ўзгармас газ; β – нурланиш тўлқин узунлигига боғлиқ коэффициент; α - ўлчанган қиялик бурчаги.

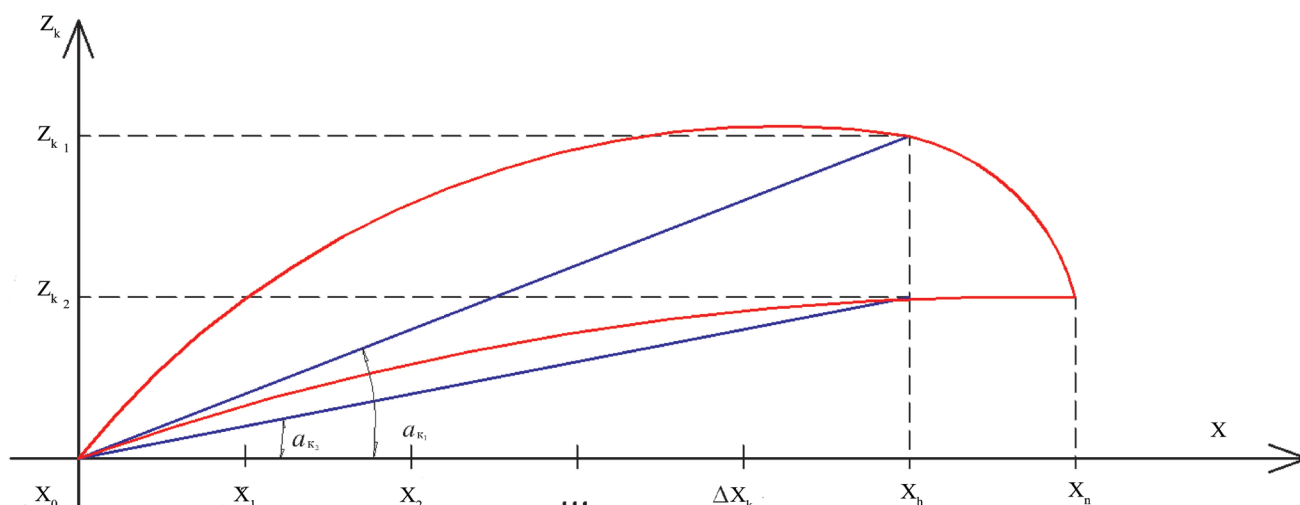
Ўрганилаётган алгоритм тахмин қилиб олинган, синиш кўрсаткичининг горизонтал градиенти нолга тенг ва $[X_{k-1}, X_k]$ кесмасида ёруғлик эгрилиги участкаси (1) тенглама билан тарифланган.

Шундай қилиб, P_0, T_{h_1}, T_{h_2} ва α параметрлари тўплами билан аниқланувчи ҳавонинг ерга яқин қатламининг иккита ҳолати учун асосида бир қатор ва Z_{k_2} нуқталарини қабул қиламиз, булар икки ёруғлик нури траекторияси, шу билан биргаликда бурчаклар қатори ва α_k ни яъни–ҳар бир Z_k нуқтадан олинган қиялик бурчаклари ва ҳоказолар [3].

$$tg \alpha_{k_1} = \frac{Z_{k_1}}{X_{k_1}}, \quad tg \alpha_{k_2} = \frac{Z_{k_2}}{X_{k_2}}, \quad (5)$$

Бу ёруғлик эгрилигининг кесишиш нуқтаси қиялик бурчакларининг (1-расм), атмосферанинг биринчи ва иккинчи ҳолати учун тўғри келиш шароитидан олинган [1].

Баён этилган услубни синаш учун, қиялик бурчагини бир вақтни ўзида ўлчаш ва темирўл устидан ўтувчи йўналиш бўйлаб метеорологик элементларни аниқлаш бўйича дала тажриба майдони материаллари қайта ишланди. Кузатишлар Самарқанд вилоятида июль ва август ойларида куннинг ёруғ соатлари давомида бажарилди, жами 130 га яқин кузатиш услуби (приёмлари) натижалари олинди. Бошланғич ва охириги нуқталар ўртасидаги масофа 1011м, қопловчи юза устидаги визир нури баландлиги 30 см ни ташкил этди. Ҳаво ҳарорат психрометр ёрдамида 0,2 м ва 0,5 м баландликда ўлчанди. Психрометр илинган мачта, асбоб билан бир қаторда, бир хил баландликда жойлаштирилди. Асбоб баландлигида ҳаво босими ўлчанди. Ўлчаш материаллари 0,2 ... 0,5 м баландликлар оралигида ҳароратнинг фарқига кўра 4 та гуруҳга бўлинди. Би-



1-расм. Қиялик бурчакларини ҳақиқий қийматларини аниқлаш

нобарин, ҳар бир гуруҳга қиялик бурчаги, ҳаво ҳарорати, босими, ҳарорат фарқларининг 20 га яқин натижалари киритилди. Мазкур берилганларнинг ўртачаси олинган ва улар қуйидаги 1-жадвалда келтирилган:

Шундай қилиб, бу натижалар ҳавонинг ерга яқин қат-

1-жадвал

Қиялик бурчаги, ҳаво ҳарорати, босимининг қийматлари

Гуруҳлар тартиб рақами	Ораликлар	t_2	T_0	P_0	α_0
1	-0,3...- 0,0	-0,135	305,91	939,6	510,51
2	0,0...+0,3	+0,198	308,51	936,1	502,59
3	+0,3...+0,6	+0,483	310,47	938,3	507,69
4	7,0...+0,4	+0,557	311,31	42,9	496,22

ламининг тўртта ҳолатига тўғри келади. Улардан фойдаланиб, ёруғлик нурунинг 4 та траекториясининг бири учун нуқтада қиялик бурчаги қийматлари ҳисобланди. Нуқталар орасидаги оралик 10 м га тенг деб олинди,

2-жадвал

Қиялик бурчаклар натижалари

Жуфтлик ҳолати тартиб рақами	1-2	1-3	1-4	2-3	2-4	3-4
Қиялик бурчаклари	517,18	517,30	517,35	516,19	517,00	17,17

эгрларнинг кесишиш интервалида ҳисоблашлар 0,25 м оралик билан ўтказилди. Қиялик бурчаклар натижалари қуйидаги жадвалда келтирилди [4]:

Хулоса. Олинган натижаларни таҳлил қилиб, шуни айтиш мумкинки, келтирилган услуб бўйича ҳисобланган қиялик бурчакларининг назарий қийматлари ўртасидаги тафовут 1 секунд атрофида ётади. Шу билан биргаликда таъкидлаш лозим, барча ҳисоблашлар метеорологик параметрларнинг ўртача қийматлари бўйича ва қиялик бурчагининг ўлчанган натижалари ёрдамида бажарилди, улар эса ҳавонинг ерга олди қатлами ҳолати моделини анчагина анқлигини англади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Suyunov A.S., Salahiddinov A.A., Suyunov Sh.A. Analysis of the influence of the atmosphere surface layer on the measurement made by electronic total stations // International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. Vol. 4, Issue 1, January 2017.
2. Хижак Л.С., Федорищев А.Е. Определение уравнения световой кривой по результатам геодезических и метеорологических измерений // -В сб.: Геодезия, картография и аэрофотосъемка. Львов. Изд. Вища школа при Львов, ун-те, 1986. Вып. 43. 106-109 С.
3. Вшивкова О.В. О комплексном подходе к решению рефракционной проблемы. Изв. Вузов. Геодезия и аэрофотосъемка.-2005.- № 4. 41-46 С.
4. Суюнов А.С., Суюнов Ш.А. (Монография) О точности геодезических измерений в условиях Республики Узбекистан // Узбекское агентство по печати и информации Типографии ООО «ILM NUR-FAYZ» 2017.155 с.