

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV TA‘LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

**“TIQXMMI” MILLIY TADQIQOT UNIVERSITETINING
QARSHI IRRIGATSIYA VA AGROTEXNOLOGIYALAR
INSTITUTI**

**“AGROTEXNOLOGIYALAR SOHASINI
RIVOJLANTIRISHDA RAQAMLI TEXNOLOGIYALARNING
DOLZARB MUAMMOLARI VA KELAJAK ISTIQBOLLARI”**

RESPUBLIKA ILMIIY-AMALIIY ANJUMANI

TO‘PLAMI

19-20-may, 2023-yil

Qarshi-2023

QISHLOQ XO'JALIGIDA LOGISTIKA MASALALARINI OPTIMALLASHTIRISH

Mehrochev Barot Botir o'g'li,

Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar instituti katta o'qituvchisi

O'ralova Gulida Ergash qizi,

Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar instituti talabasi

Annotatsiya: Qishloq xo'jaligi tumanlaridagi yo'llarni loyihalashda ko'pincha biror obyektни shohobcha yo'llar yordamida asosiy avtomobil yo'li bilan bog'lash zarurati tug'ilidi. Turli iqtisodiy mulohazalar bunday hollarda shohobcha yo'llar asosiy yo'lga perpendicular bo'lib emas, balki biror o'tkir burchak ostida tutashish ma'qulligini ko'rsatadi. Bu burchak shohobcha yo'lining asosiy yo'lga *yondosh burchagi* deb ataladi. Optimal tutashishga doir bir qancha masalalarni o'rganamiz.

Kalit so'zlar: Qishloq xo'jaligi, avtomobil yo'li, shohobcha, perpendicular, o'tkir burchak, yondosh burchak, optimal tutashish, trigonometrik formula.

Аннотация: При проектировании дорог в сельскохозяйственных районах часто возникает необходимость соединения объекта с главной магистралью посредством второстепенных дорог. Различные экономические соображения показывают, что в таких случаях второстепенные дороги лучше соединять не перпендикулярно главной дороге, а под острым углом. Этот угол называется углом, примыкающим к главной дороге Шахобчи. Изучим несколько вопросов, связанных с оптимальным подключением

Ключевые слова: Сельское хозяйство, автомобиль дорога, квадрат, перпендикуляр, острый угол, смежный угол, оптимальное соединение, тригонометрическая формула.

Abstract: In the design of roads in agricultural districts, it is often necessary to connect an object with the main highway by means of minor roads. Various economic considerations show that in such cases it is better to connect the minor roads not perpendicular to the main road, but at an acute angle. This corner is called the corner adjacent to the main road of Shahobcha. We will study several issues related to optimal connection.

Key words: Agriculture, car road, square, perpendicular, acute angle, adjacent angle, optimal connection, trigonometric formula.

1-Masala: Fermer xo'jaligi markazi C (1-rasm) A tuman markazidan 50km, asosiy yo'ldan 30km masofada joylashgan. Agar asosiy yo'ldan yuk tashish shohobcha yo'ldan yuk tashishga qaraganda fermer xo'jaligiga 2 barobar arzonga tushsa, C dan A ga va A dan C ga yuk tashish eng arzon tushishi uchun C dan asosiy yo'lgacha bo'lgan shohobcha yo'l qanday burchak hosil qilib o'tkazish kerak?

Yechish: $|CE|$ shohobcha yo'l (AB) asosiy yo'lga x burchak ostida tutashsin deylik. U holda

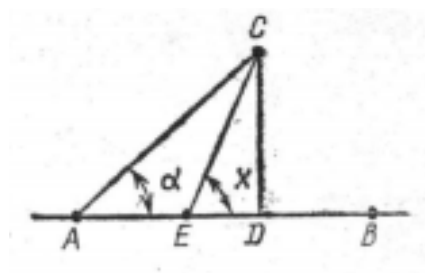
$$|CE| = \frac{30}{\sin x}, \quad |DE| = 30 \operatorname{ctg} x, \quad |AD| = 40, \quad |AE| = |AD| - |DE|$$

1tonna yukni asosiy yo'l bo'ylab 1kmga tashish narxi p so'm bo'lsin, 1tonna yukni A dan C gacha (yoki teskasi yo'nalishda) tashish narxini topamiz:

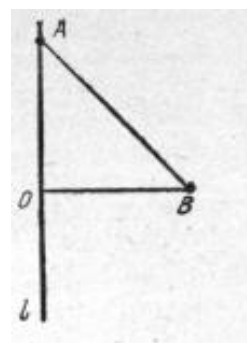
$$T(x) = p|AE| + 2p|CE| = p\left(\frac{60}{\sin x} - 30 \operatorname{ctg} x + 40\right).$$

Berilgan holda x argument $\alpha = \arcsin \frac{3}{5} \approx 37^\circ$ dan $\frac{\pi}{2}$ gacha o'zgaradi.

T funksiyaning $\left[\alpha; \frac{\pi}{2}\right]$ kesmadagi eng kichik qiymatini topish talab qilinadi. Demak, hosilani hisoblashimiz kerak:



1-rasm



2-rasm

$$T'(x) = \frac{30p(1 - 2 \cos x)}{\sin^2 x}$$

Qaralayotgan kesmada T funksiya bitta $x_0 = \frac{\pi}{3}$ kritik nuqtaga ega ekanligini ta'kidlab o'tamiz, bunda $T(\frac{\pi}{3}) = 10p(4 + 3\sqrt{3})$ holbuki

$$T(\alpha) = 2p|AC|, \quad T(\frac{\pi}{2}) = p|AD| + 2p|CD|$$

Javob: tutashish burchagi kattaligi 60° bo'lishi kerak.

Trigonometrik funksiyani differensiallashni talab qilinmaydigan va $x = |DE|$ o'zgaruvchini qarashga asoslangan boshqa yechimni ham keltirish mumkin. Bu holda:

$$T(x) = p(40 - x) + 2p\sqrt{900 + x^2} \quad (0 \leq x \leq 40)$$

$$T'(x) = -p + \frac{2px}{\sqrt{900 + x^2}}, \quad x_0 = 10\sqrt{3}$$

Izlanayotgan burchakni quyidagicha topamiz

$$\operatorname{tg} \beta = \frac{30}{10\sqrt{3}} = \sqrt{3}, \quad \beta = 60^\circ$$

2-Masala: Agar C va B oralig'idagi yo'lga qaraganda C va A oraligidagi yo'lda harakat intensivligi 2 barobar yaxshi hamda $|AB| = 100\text{km}$, $|AC| = 50\text{km}$, $|CD| = 30\text{km}$ ekani ma'lum bo'lsa, avtomobillarning C dan A va B gacha bo'lgan yo'lda bosib o'tkan yillik yo'lining yigindisi iloji boricha kam bo'lishi uchun $|CE|$ shohobcha yo'lining (AB) asosiy yo'lga tutashish burchagi qanday bo'lishini aniqlang.

Yechish: m -bir yilda C dan B borib kelish uchun rejalashtirilgan qatnovlar soni bo'lsin. U holda avtomobilning C dan A va B gacha bo'lgan oraliqda bir yilda bosib o'tkan jami yo'lini quyidagi formula bo'yicha hisoblash mumkin:

$$S(x) = 2m(|AE| + |EC|) + m(|CE| + |BE|) = m(3|CE| + |AE| + |AB|)$$

Bu formuladan ko'rinib turibdiki, tutashish nuqtasi E ni D dan o'ngroqda olishdan foyda yuq, chunki bu holda $|CE| > |CD|$, $|AE| > |AD|$

bo'lib qolar edi va S ning qiymati $E = D$ bo'lan holdagiga qaraganda katta bo'lardi. Demak, $x \in \left[\alpha; \frac{\pi}{2} \right]$

To'g'ri burchakli CDE uchburchakdan CE va DE tomonlarini $|CD|$ va x orqali belgilab,

$$S(x) = m \left(\frac{90}{\sin x} - 30 \operatorname{ctg} x + 140 \right)$$

ni hosil qilamiz. Hosilasini hisoblasak:

$$S'(x) = \frac{90m \left(\frac{1}{3} - \cos x \right)}{\sin^2 x}$$

Hosila $\left[\alpha; \frac{\pi}{2} \right]$ kesmaning har bir nuqtasida mavjud bo'lgani va faqat $x_0 = \arccos \frac{1}{3} \approx 70^\circ$ da nolga aylangani uchun $x_0 - S$ ning yagona kritik nuqtasi bo'ladi. Bunda

$x \in [\alpha; x_0]$ da $S'(x) < 0$ va $x \in [x_0; \frac{\pi}{2}]$ da $S'(x) > 0$. Demak,

$x = x_0$ da S ning eng kichik qiymatiga erishadi.

3-Masala: Avvalgi masaladagi holda, faqat A va C orasidagi masofada 50 ni 30km ga almashtirib optimal tutashish burchagini toping.

Yechish: $S'(x)$ bu holda $\left[\alpha; \frac{\pi}{2} \right]$ ning hech qayerida nolga aylanmaydi. Haqiqatdan ham, kosinus $\left[\alpha; \frac{\pi}{2} \right]$ kamaygani uchun $\left[\alpha; \frac{\pi}{2} \right]$ kesmada olingan har qanday x uchun

$$\cos x < \cos \alpha = \frac{\sqrt{31^2 - 30^2}}{31} = \frac{\sqrt{61}}{31} < \frac{8}{31} < \frac{8}{24} = \frac{1}{3}$$

Va shuning uchun $\cos x = \frac{1}{3}$ tenglama $\left[\alpha; \frac{\pi}{2} \right]$ kesmada yechimga ega emas. Shu bilan bir vaqtda $\left[\alpha; \frac{\pi}{2} \right]$ kesmada $S'(x) > 0$ ekanligini ham

ko'rsatdik, shuning uchun $S(x)$ bu kesmada o'sadi. Demak, S funksiya $x = \alpha$ da eng kichik qiymatiga erishadi va shuning uchun qaralayotgan holda shohobcha yo'lni to'g'ri A punktga qarab solish kerak.

4-Masala: Agar A va C oralig'idagi yuk tashish hajmi a , B va C orasidagi yuk tashish hajmi b tonna, ($a > b$) asosiy yo'l bo'yicha yuk tashish narxi m (kilometrغا 1tonna), shohobcha yo'l bo'yicha esa p so'mligi ($m < p$) ma'lum bo'lsa, C dan A va B gacha (va teskari yo'nalishda) tashiladigan yukning umumiy eng kam bo'lishi uchun C punktdan chiqqan(48-rasmga qarang) shohobcha yo'l asosiy yo'lga qanday burchak hosil qilib tutashishi kerakligini aniqlang

Yechish: Quyidagi belgilashlarni kiritamiz:

$$|CD| = h, \quad |AD| = s, \quad |AB| = t, \quad m(a-b) = r, \quad p(a+b) = q.$$

U holda C punkt uchun yillik yuk aylanish hajmining umumiy narxi quyidagicha bo'ladi:

$$T(x) = am|AB| + ap|CE| + mb(|AB| - |AE|) + pb|CE| = r|AE| + q|CE| + bm|AB|$$

Topilgan ifodadan (yuqoridagi masalarga qarang) ko'rinib turibdiki, tutashish nuqtasi E ni D nuqtadan o'ngroqda olishning foydasi yuq.

Demak, $x \in \left[\alpha; \frac{\pi}{2} \right]$ va $T(x) = \frac{qh}{\sin x} - rhctgx + bmt + rs$

Hosilani topamiz:

$$T'(x) = \frac{qh\left(\frac{r}{\sin^2 x} - \cos x\right)}{\sin^2 x}$$

Hosila $\left[\alpha; \frac{\pi}{2} \right]$ oraliqda mavjud. r va q sonlar musbat va $r < q$

bo'lgani uchun $0 < \frac{r}{q} < 1$, shuning uchun

$$T'(x) = 0 \Leftrightarrow \cos x = \frac{r}{q}$$

Tenglama $\left[\alpha; \frac{\pi}{2} \right]$ oraliqda yagona x_0 yechimga ega bo'ladi.

Ikkita hol bo'lishi mumkin.

1. $x_0 > \alpha$. u holda T funksiya $\left[\alpha; \frac{\pi}{2}\right]$ kesmada yagona kritik nuqtaga ega, bunda hosila x_0 dan chapda manfiy, o'ngda musbat. Demak, x_0 nuqtada T funksiya eng kichik qiymatga erishadi.

2. $x_0 \leq \alpha$. Bu holda T funksiyaning kritik nuqtasi yuq va $\left[\alpha; \frac{\pi}{2}\right]$ da $\cos x < \frac{r}{q}$ ya'ni qaralayotgan oraliqda $T'(x) > 0$. Demak, $\left[\alpha; \frac{\pi}{2}\right]$ oraliqda T o'suvchi, shuning uchun u eng kichik qiymatiga α nuqtada erishadi.

Javob: optimal tutashish burchagini topish uchun $\cos x = \frac{m(a-b)}{p(a+b)}$ tenglamaning $\left[\alpha; \frac{\pi}{2}\right]$ ga tegishli bo'lgan x_0 yechimlarini topish va uni $\alpha = \angle CAB$ bilan taqqoslash kerak. Agar $x_0 > \alpha$ bo'lsa, tutashish burchagini x_0 teng qilib olish kerak. Agar $x_0 \leq \alpha$ bo'lsa, shohobcha yo'lni to'g'ri A punktga olib boradigan qilish kerak.

Ko'rilgan yechim optimal tutashish burchagi A, B, C punktlar orasidagi masofalarga bog'liq emasligini, balki a, b, m, p ekspluatatsion karakteristikalar bilan va ma'lum darajada $\angle CAB$ burchakning kattaligi bilan aniqlashni ko'rsatadi.

5-Masala: l asosiy yo'l yonida joylashgan A fermer xo'jaligi markazi bilan (2-rasm) qishloqlar orasidagi aloqa ikkita o'zaro perpendicular joylashgan yo'llar orqali malga oshiriladi. Ixtiyoriy B qishloqdan A qishloqqacha to'g'ri qurilgan yo'l B dan A gacha bo'lgan yo'lni 30 foizdan ortiq kamaytirmasligini isbotlang.

Yechish: $|AO| = a, |OB| = x$ bo'lsin. U holda to'g'rilanish natijasida B dan A gacha bo'lgan yo'l $\Delta S = |OB| + |OA| - |AB| = x + a - \sqrt{x^2 + a^2}$ kattalikka kamayadi, bu avvalgi yo'lning shuncha qismini tashkil qiladi:

$$\delta(x) = \frac{\Delta S}{|OB| + |OA|} = 1 - \frac{\sqrt{a^2 + x^2}}{a + x}, \quad (x > 0)$$

Bu funksiyaning hosilasini topamiz:

$$\delta'(x) = \frac{a(a-x)}{(x+a)^2 \sqrt{a^2+x^2}}$$

Hosila $x=a$ da nolga tengligini, bunda $x \in [0; a]$ da hosila musbat, $x \in [a; +\infty]$ da esa manfiy bo'lishini ta'kidlab o'tamiz. Demak, δ funksiya $[0; +\infty]$ oraliqda eng katta qiymatga ega bo'ladi va unga u $x=a$ da erishadi. Demak, yo'ldan tejash $\delta(a) = 1 - \frac{\sqrt{2}}{2}$ kattalikdan ortmaydi, u mavjud yo'ldan 0,3 yoki 30 foizdan kam.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. V.A.Petrov. Matematikadan qishloq xo'jaligiga oid masalalar. "O'qituvchi"- Toshkent: 1984- yil
2. Barot Botir o'g'li Mehrochev. (2021). Matritsa argumentli funksiyalarni trigonometrik fure qatoriga yoyish. Academic Research in Educational Sciences, 2 (12), 277-279
3. Mehrochev Barot Botir o'g'li. Ta'lim sifat samaradorligini oshirishda xalqaro tajribalardan foydalanish. Ta'lim fidoyilari, 1 (4), 183-186

РАҚАМЛИ ТЕХНОЛОГИЯЛАРНИНГ ЯЙЛОВЛАРДАН САМАРАЛИ ФОЙДАЛАНИШДА АҲАМИЯТИ.

Нуриллаев Жамолiddин Ярашевич

Озиқ-овқат ва қишлоқ хўжалиги соҳасида стратегик ривожланиш ва тадқиқотлар халқаро маркази докторанти

Аннотация: Яйловлардан самарали фойдаланиш қорақўлчиликни барқарор этиштиришда муҳим аҳамиятга эга ва рақамли технологиялар бу мақсадга эришишда муҳим рол ўйнайди. Ушбу мақола қорақўлчилик учун яйловлардан фойдаланишни оптималлаштиришда рақамли технологиялардан фойдаланишнинг аҳамиятини ўрганади. Унда рақамли воситаларни яйловларни бошқаришга интеграциялашнинг назарий асослари, амалий қўлланилиши ва афзалликлари муҳокама қилинади.

	Қишлоқ хўжалиги экинларининг ҳосилдорлигига об-ҳаво ва табиий ресурсларнинг таъсири	229
<p align="center">III – SHO‘BA. QISHLOQ VA SUV XO‘JALIGIDA ENERGIYA TEZAMKORLIGINI OSHIRISHNING RAQAMLI TEXNOLOGIYALARI VA IQTISODIY SAMARADORLIGI Rais: f.m.f.n. dots. X.Meyliyev; kotib: B.Shukurov</p>		
1.	<i>Ж.Р.Норчаев, Д.Ботиров, Д.Рустамова</i> - Влияние длины лемеха и частоты вращения битера на тяговое сопротивление лукокопателя.....	243
2.	<i>Р.Й.Нуриллаев, И.У.Холикулов-</i> Чорвачилик маҳсулотларини ишлаб чиқаришда озуқа ва озиқ-овқат қўшимчаларидан фойдаланиш самарадорлиги.....	246
3.	<i>Ҳ.Ў.Акбаров</i> - Боғдорчилик маҳсулотларини ишлаб чиқариш самарадорликни аниқлашда нопараметрик ёндашув	250
4.	<i>Р.Й.Нуриллаев, И.У.Холикулов-</i> Қишлоқ хўжалиги хайвонлари учун омукта ем ишлаб чиқарувчи кичик қурилмаларнинг самарадорлигини ошириш.....	257
5.	<i>Ш.Б.Имомов, Ш.С.Давлатов,³ М.Ш.Анваров, Э.А.Улугмуродов</i> - Анализ показателей энергоэффективности жилых зданий в условиях города Карши.....	262
6.	<i>В.Қ.Искандаров, А.Н.Сохибов-</i> Agro sohasini rivojlantirishda raqamli texnologiyalar	265
7.	<i>S.A.Abiraxmatov</i> - Uzum ishlab chiqarish iqtisodiy samaradorlikini oshirishning ekonometrik tahlili.....	268
8.	<i>B.V.Mehrochev</i> - Qishloq xo'jaligi mahsulotlarini xom-ashyo holiga keltirishning matematik yechimlari.....	272
9.	<i>Р.Норчаев, Ж.Р.Норчаев, Д.Ж.Рустамова</i> -Картошка йиғиштириш машинаси элаклаш ишчи органи парметрларини асослаш.....	277
10.	<i>Sh.B.Imamov, Anna Su, M.Sh.Anvarov, Sh.S.Davlatov, E.A.Ulugmuradov-</i> Trends of development of alternative energy sources and usage of heat pumps in uzbekistan and the people's republic of China.....	283
11.	<i>Y.X.Xamroyev-</i> Samarqand viloyat tumanlarida uzum ishlab chiqarishni prognozlashtirishda ekonometrik usullardan foydalanish.....	287
12.	<i>B.V.Mehrochev, G.E.O'ralova-</i> Qishloq xo'jaligida logistika	

	masalalarini optimallashtirish.....	294
13.	Ж.Я.Нуриллаев - Рақамли технологияларнинг яйловлардан самарали фойдаланишда аҳамияти.	300
14.	Ҳ.И.Ергашов - Деҳқон хо‘jaligi rivojlanishi uchun ta’sir etuvchi omillar.....	305
15.	Ҳ.И.Ергашов - Деҳқон хо‘jaligi faoliyatini yangi yondashuvlar orqali model va usullarni izlash	311
16.	И.Ваймуродова -Pandemiya davrida agroturizmni rivojlantirishda bog‘dorchilikning tutgan o‘rni.....	315
17.	Ж.П.Пиримқулов - O‘simlikchilik tarmog‘ini innovatsion rivojlantirishning oziq ovqat xavfsizligini ta’minlashdagi ahamiyati.....	322
18.	Ф.Ж.Сайдуллаева - Қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини ишлаб чиқаришни диверсификациялашнинг барқарор ривожланиш мақсадларига эришишдаги кўшган ҳиссаси.....	328
19.	Н.Р.Хўжақулова - Рақамли технологиялар асосида доривор ўсимликларни етиштириш ва қайта ишлаш самарадорлигини ошириш	335
IV – SHO‘BA. IRRIGATSIYA VA AGROTEKNOLOGIYALAR SOHALARI FANLARINI O‘QITISHDA RAQAMLI TA’LIM METODLARI		
Rais: (PhD). dots. X. Raximov; kotib: F.Sanaqulov		
1.	В.В.Ро‘зиқулов - Oliy ta’lim muassasalari talabalarni vatanparvarlik ruhida tarbiyalash jarayonida ekologik madaniyatni shakllantirish.....	341
2.	Э.О.Шарипов, Н.Джуроев - Ўқувчиларда математик компетентлигини ривожлантириш	345
3.	Ф.П.Санақулов - Муҳандислик йўналиши талабаларига ўқитиладиган физика курсининг мазмуни.....	353
4.	Н.М.Мустафаева, А.К.Тауатов - Анализ состояния скрытых нанокристаллов NiSi ₂ , созданных в приповерхностной области Si.303.....	358
5.	В.Қ.Искандаров, Ҳ.Ҳ.Ро‘зибойев - Agrotexnologiyalar sohasidagi talabalarning kasbiy tayyorgarligida hozirgi zamon axborot texnologiyalarning o‘rni.....	361
6.	О.И.Омонов, У.Т.Ражабов, О.Д.Жо‘рақулов, М.С.Боқийева, А.М.Мелиева, Ҳ.Ҳ.Уролов - Sonli qatorlarning yig‘indisini	