

 <https://doi.org/10.63241/2026162akhv>

UO'T:528.443:502.5:628.81:004

SUV FONDI OBYEKT-LARINING MUHOFAZA VA SANITARIYA-MUHOFAZA ZONALARI CHEGARALARINI BELGILASH VA YERLARNI YO'QLAMADAN O'TKAZISHDA ZAMONAVIY TEXNIKA VA TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH

Hamidov Fayzullo Ramozonovich 

Buxoro texnika universiteti Yer resurslaridan foydalanish va davlat kadastrlari kafedrası dotsenti, t.f.f.d. (Phd)
e-mail: fayzullo643@gmail.com

Boboqulov Baxtiyor Kamol o'g'li 

"O'ZDAVYERLOYIHA" DILI mustaqil tadqiqotchisi
"Navvilyerloyiha" bo'linmasi yetakchi muhandisi
e-mail: boboqulovb736@gmail.com

Annotatsiya. Maqolada suv fondi ob'ektlari chegaralari bo'ylab muhofaza va sanitariya -muhofazalarini belgilash hamda ushbu zonalar hududidagi yerlarni yo'qlamadan o'tkazishda qo'llaniladigan zamonaviy texnika va texnologiyalardan foydalanish masalalari yoritilgan. Ularning ananaviy usullardan afzalliklari asoslangan.

Kalit so'zlar: suv fondi ob'ektlari, yer resurslari, suv resurslari, uchuvchisiz uchish apparatlari, muhofaza va sanitariya-muhofaza zonolari

Аннотация. В статье освещаются вопросы установления охранных и санитарно-защитных зон вдоль границ объектов водного фонда, а также использования современных технических средств и технологий при инвентаризации земель в этих зонах. Обоснованы их преимущества по сравнению с традиционными методами.

Ключевые слова: объекты водного фонда, земельные ресурсы, водные ресурсы, беспилотные летательные аппараты, охранные и санитарно-защитные зоны

AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLER KARANTINI

Abstract. The article addresses the establishment of protective and sanitary buffer zones along the boundaries of water resources, as well as the use of modern technical equipment and technologies for land inventory in these zones. The advantages of these methods compared to traditional approaches are substantiated.

Keywords: water bodies, land resources, water resources, unmanned aerial vehicles, protective and sanitary protection zones

KIRISH

“O‘zbekiston – 2030” strategiyasida [1] belgilangan ustuvor yo‘nalishlar ijrosini ta‘minlash, shu jumladan, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2024 yil 7 maydagi “Suv xo‘jaligida zamonaviy boshqaruv tizimini joriy qilish va rivojlantirishning ustuvor yo‘nalishlarini belgilash to‘g‘risida”gi Farmonida [2] xamda O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 15.11.2022 yildagi “O‘zbekiston Respublikasida uchuvchisiz uchadigan apparatlardan foydalanishni tartibga solish bo‘yicha qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida” 658-son qarorida nazarda tutilgan vazifalarni amalga oshirish maqsadida mavjud suv fondi yer maydonlaridan oqilona foydalanish bo‘yicha izchil ishlar olib borilmoqda.

Yer resurslarini yo‘qlamadan o‘tkazish, geodeziya va kartografiya ishlarini amalga oshirishda uchuvchisiz uchish qurilmalaridan olingan aerosuratlar va ma‘lumotlardan doimiy tarzda foydalanishni joriy etilishi ushbu sohalarida inqilob qildi, shuningdek, iqtisodiy samaradorligi va ishonchliligini isbotladi. Qishloq xo‘jaligini yuritish, geodeziya va kartografiya sohalarida uchuvchisiz uchish qurilmalarning qo‘llanilishining afzalliklari haqida gapirishdan oldin, biz geodeziya tadqiqotidagi an‘anaviy usullarining asosiy kamchiliklarini ajratib ko‘rsatish maqsadga muvofiqdir. Geodezik tadqiqot usullari murakkab bo‘lib vaqt sarfi hamda inson resurslarining ko‘p jalb qilinishi o‘z navbatida inson omilining bajarilgan ishlarga salbiy ta‘siri hisobiga uning aniqlik darajasi tushishi xizmatlarning narxi qimmat bo‘lishiga olib kelishini bilamiz.

Yer yuzasining topografiyasi uchun yuqori aniqlikdagi fazoviy ma‘lumotlarni olishga imkon beruvchi to‘plam stansiyalari, GPS qabul qiluvchilar va yer usti lazer skanerlari soha mutaxassislarining asosiy vositalardan biri bo‘lib kelmoqda. Biroq, so‘nggi yillarda uchuvchisiz uchish qurilmalari texnologiyasining jadal rivojlanishi bilan o‘lchash va xaritalash ishlarida dronlar ham asosiy vositalardan biriga aylanmoqda. Xaritalarni yaratish jarayonida amalga oshiriladigan vazifalarini bajarish uchun uchuvchisiz uchish qurilmalari yuqori aniqlikdagi raqamli kameralar va geopozitsion modullar bilan jihozlandi, aniqlik bilan bir vaqtda ishonchlilikni oshirish uchun zarur dasturiy ta‘minotlar yaratildi. Bunday uchuvchisiz uchish qurilmalari yordamida olingan aerosuratlarni qayta ishlash orqali raqamli 3D relyef model, ortofotoplan va topografik xaritalar yaratish mumkin. Yerning aniq 2D tasvirlari va 3D modellarini yaratish fotogrammetriyaga asoslangan dasturiy taminotlar yordamida amalga oshiriladi, ya‘ni bir nechta georeferentsiyali aerosuratlar birlashtiriladi va qayta ishlanadi.

AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI

Bugungi kunda zamonaviy uchuvchisiz uchish qurilmalaridan foydalanish ko'plab sohalarni o'z ichiga olmoqda:

- qishloq xo'jaligi ekinlari maydonlarini monitoring qilish;
- qishloq xo'jaligi ekinlarining vegetatsiya jarayonini kuzatish, nazorat qilish;
- qishloq xo'jaligida agrotexnik tadbirlarni o'tkazish;
- yo'llar, binolar va inshootlarni qurish va rekonstruksiya qilish bo'yicha loyiha-qidiruv ishlari;
- yer uchastkalarini o'rganish, inventarizatsiya qilish va baholash;
- kommunal tarmoqlar, elektr uzatish liniyalari, quvurlarning holatini kuzatish;
- yerdan foydalanish samaradorligini baholash;- turli obyektlarni joylashtirish zonalarini belgilagan holda shahar va qishloq hududlarini rivojlantirishni loyihalash;
- qazib olish va qayta ishlash korxonasida qazib olinadigan jinslar hajmini aniqlash;
- uch o'lchovli (3D) GIS dizayni yaratish;- obyektlarni muhofaza qilish va ma'lum chegaralardagi hududlarni kuzatish;
- real vaqt rejimida hodisalarni kuzatish - ommaviy tadbirlarni kuzatish, qidiruv va qidiruv-qutqaruv ishlarini olib borish, transport yo'nalishlaridagi vaziyatni kuzatish;
- turli madaniy ma'rifiy tadbirlarni yozib olish va translyatsiya qilish.

NATIJALAR VA MUNOZARA

Suv fondi toifasi tarkibidagi ob'ektlarning yerlarini xatlovdan o'tkazish va ularning chegaralari bo'ylab muhofaza xamda sanitariya-muhofaza zonalarini belgilash bilan bog'liq yer tuzish ishlarini qisqa muddatda, samarali bajarishda eng samarali yechim sifatida samarali yechim sifatida uchuvchisiz uchish qurilmalaridan foydalanish xisoblanmoqda. Shu sababli "O'zdavyerloha" DILIning Navoyi viloyati bo'linmasida , DJI Phantom 4PRO PLUS uchuvchisiz uchish qurilmasi (UUA)dan foydalanib kelinmoqda. Ushbu uchuvchisiz uchish qurilmasi Xitoyning DJI kompaniyasi tomonidan ishlab chiqilgan (1-rasm).

RTK moduli bilan jihozlangan DJI Phantom 4 PRO PLUS dronining ixtisoslashtirilgan versiyasi yuqori aniqlik va mahsuldorlik bilan o'lchash, xaritalash va tekshirish vazifalarini bajarish uchun mo'ljallangan.



1-rasm. DJI Phantom 4PRO PLUS kortografiya droni.

AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI

Uchuvchisiz uchish qurilmasi DJI Phantom 4 PRO PLUS nafaqat dronning koordinatalarini santimetr aniqligi bilan olish, balki real vaqt rejimida kamera matritsasi markazi va GNSS qabul qilgichining fazaviy markazi o'rtasidagi fazoviy ofsetni (ofset) qayta hisoblash imkonini beruvchi innovatsion texnologiyasi qo'llaniladi. Bu esa ishlov berish jarayonida olingan aerosurat markazining aniq koordinatalari, balandlik nuqtasi va kameraning tashqi orientatsiya parametrlaridan foydalanish imkonini beradi.

To'dako'ning jami 23562,15 gektar maydonda uchuvchisiz uchish qurilma (dron)lardan foydalangan holda 1:500 masshtabli topografik syomka ishlarini bajarilganligi, bunda esa ishni tez, sifatli va arzon bo'lishiga erishilganligini ko'rishimiz mumkin.



2-rasm. Amaliy ishlar bajarilgan hududning Google dan olingan surati

DJI Phantom 4PRO PLUS dronidan foydalanib geofazoviy ma'lumotlarni olishning afzalligi an'anaviy usullarga qaraganda kam mehnat, kam ishchi kuchi va kam vaqt talab qilishiga qaramasdan tezkor va aniq ma'lumot olishga erishishdir. Olingan kartografik materiallarning sifatiga ta'sir qiladi quyidagi uchta omil:- uchuvchisiz uchish qurilmalaridan olingan tasvirlarning sifati va aniqligi;- aerofotosuratga olishda uchuvchisiz uchish qurilmalari joylashuvining aniqligi;- fotografik materialni keyingi qayta ishlash sifati.

Ko'plab soha mutaxassislarining fikrlaricha, quyidagilar ushbu UUALarning o'ziga xos xususiyatlari xisoblanadi [4,5,6] :

- obyektlar va yer yuzasi haqida eng batafsil ma'lumotni taqdim etadigan 42 MP kameralar, termal tasvir kameralari va lazer skanerlari;

- amaliy ishlanmalarni geodezik asbob uskunalar yordamida o'rganish paytida uchuvchisiz uchish qurilmalarning o'ta aniq joylashishi;

AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI

- tasvirni dekodlash kompyuterda ko'rish texnologiyalariga asoslangan zamonaviy dasturiy ta'minot yordamida amalga oshiriladi.

Parvoz paytida uchuvchisiz uchish qurilmasi yordamida olingan har bir aerotasvir geofazoviy ma'lumotni o'z ichiga oladi va u obyektivning mumkin bo'lgan buzilishiga, kameraning egilishi va topografik o'zgarishlarga qarab qayta ishlanadi hamda sozlanadi. Eng keng tarqalgan tadqiqot natijalaridan biri yuqori aniqlikdagi xaritalardir. Uchuvchisiz uchish qurilmalari tomonidan olingan tasvirlarni birlashtirib, rejalashtirish, qaror qabul qilish va loyihaning borishini kuzatishda yordam berish uchun hududning yuqori aniqlikdagi ortofotoplani yaratiladi.

Bining fikrimizcha, olingan geofazoviy ma'lumotlardan quyidagi maqsadlarda foydalanish maqsadga muvofiq bo'ladi:

- kartografik materialni yaratish va yangilash ishlarida;
- yer tuzish ishlarida;
- yer uchastkalarini o'zboshimchalik bilan egallab olish holatlarini aniqlashda;
- geodeziya ishlarini qo'llab-quvvatlash bilan bog'liq ishlarda.

Xususan, suv xo'jaligi vazirligi tizimidagi tashkilotlarga yer maydonlarini doimiy foydalanish huquqi asosida ajratish hamda mulk huquqlarini davlat ro'yxatidan o'tkazish choralari ko'rilmogda. Jumladan, tadqiqotchi "Amu -Buxoro" magistral boshqarmasi tasarrufidagi To'dako'ning himoya zonasiga kiruvchi 1540,81 gektar (Qizil zona kengligi 50 metr, maydoni 426,83 ga, Yashil zona kengligi 200 metr- maydoni - 1540,81 ga) chegaralarni belgilash (-rasm) va ushbu hududdagi yerdan foydalanuvchilarni yo'lamadan o'tkazish bo'yicha xatlov ishlarida bevosita ishtirok etdi va uning natijalarini rasmiylashtirdi (1-jadval).



3-rasm. To'dako'l bo'yicha o'rnatilgan muhofaza zonalari

AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI

1-jadval

To'dako'l massivining muhofaza zonasida joylashgan ob'ektlar tarkibi va maydonlari to'g'risida ma'lumotlar

№	Muhofaza zonasiga ajratilgan umumiy maydon	Muhofaza zonasida joylashgan ob'yekt nomi	Umumiy maydoni, ga	Shu jumladan, yer turlari						Foydalanish maqsadi
				Ekin yeri	Ko'p yillik	yaylov	Bo'z yer	qurilishlar	Qishloq xo'jaligida foydalanilmayotgan boshqa yerlar	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Qizil zona (kengligi 50 metr)										
1		Nargiz diyor fx	32,49			8,31			24,18	chorvachilik
2		Bobolar orzusi fx	1,04				1,04			chorvachilik
3		Zarofshon bo'rdoqichilik MCHJ	21,23			8,14	6,12		6,97	chorvachilik
4		Istam Aslon fx	3,4						3,4	chorvachilik
5		Veternariya va qorako'lchilik qo'mitasi	33,27						33,27	chorvachilik
6		Kim Iran Konstant Novna korxonasi	2,6					0,41	2,19	
7		O'rmon xo'jalik yerlari	45,46						45,46	o'rmon xo'jaligini yuritish uchun
8		dam olish maskani	53,32					53,32		dam olish maskani
9		Rajabov Xurshidjon Haydarovich	0,4					0,4		dam olish maskani
10		Xoji Xusen bobo	1,95			1,95				chorvachilik
11		zaxira	231,67			4,77			226,9	
	426,83	Jami	426,83	0	0	23,17	7,16	54,13	342,37	
Yashil zona (kengligi 200 metr)										
1		Veternariya va qorako'lchilik qo'mitasi	181,78			131,16			50,62	chorvachilik
2		Kim Iran Konstant Novna korxonasi	1,71					1,71		noqishloq maqsadlari uchun

AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIK KARANTINI

3		dam olish maskani	357,84					20,44	337,4	dam olishni tashkil etish uchun
4		O'rmon xo'jalik yerlari	60,44						60,44	o'rmon xo'jaligini yuritish uchun
5		Amu-Buxoro kanali	78,02						78,02	Suv obyekti
6		Nargiz diyor fx	164,58	16,15		85,68	18,05		44,7	chorvachilik
7		Xoji Xusen bobo	18,8			9,4	9,4			chorvachilik
8		Zarofshon bo'rdoqichilik MCHJ	94,7			94,7				chorvachilik
9		Bobolar orzusi fx	57,93	22,28					35,65	chorvachilik
10		Abdullo bobo maskani fx	3,46	3,46						chorvachilik
11		Istam Aslon fx	7,4			7,4				chorvachilik
12		Zaxira	514,15			279,45		0,01	234,69	Bir qismi chorvachilik maqsadlarida foydalaniladi
	1540,81	jami	1540,81	41,89	0	607,79	27,45	22,16	841,52	
		hammasi	1967,64	41,89	0	631	34,61	76,29	1183,89	

1-jadval ma'lumotlari dan ko'rinib turibdiki, To'dako'l atrofidagi muhofaza zonalarini yerlaridan to'liq foydalanilmayapdi, yani qizil zonadagi 426,83 ga yer maydoninig 229,09 (46,4 %) gadan (Kim Iran Konstant Novna korxonasi 2,19 ga, zaxira yerlar 226,9 ga) foydalanilmaydi, yashil zonadagi 1540,81 ga maydonning 572,06 gadan (37.12%) foydalanilmaydi.

XULOSA

Kuzatuvlar uchun zarur bo'lgan nazorat punktlari sonini kamaytirish orqali zamonaviy uchuvchisiz uchish qurilmalar tadqiqotchilarning vaqtini tejaydi, shu bilan birga xavfli va uzoq joylarga xavfsiz joydan turib ishni bajarilishini ta'minlaydi. Tog'li va tog'oldi hududlarda uchuvchisiz uchish qurilmalardan foydalanish maqsadli ekanligining bir misolidir. Ko'rib chiqilishi talab qilinadigan yana bir muxim masala, bu- uchuvchisiz uchish qurilmalari yordamida olinishi mumkin bo'lgan ma'lumotlarning sifati bilan bo'liq. Qisqa vaqt ichida va minimal xarajat bilan siz millionlab ma'lumotlar nuqtalariga ega geofazoviy ma'lumotlarni o'z ichiga olgan nuqtalar bulutini olishimiz mumkin, natijada ob'ektning tasvirning sifati yuqori bo'ladi (3-rasm). An'anaviy usullarni qo'llash orqali ma'lumotlarga ega bo'lish ko'p vaqt va resurs hamda shunga mutanosib ravishda xarajat talab etiladi.

AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI

Raqamli relyef modellari geofazoviy ma'lumotlarni o'z ichiga olgan aerosuratlardan foydalangan holda yaratiladi va yer yuzasining aniq balandlik ma'lumotlarini, shu jumladan binolar, inshootlar, o'simliklar va boshqa turli xil balandlik xususiyatlarini ham ko'rsatib beradi. Raqamli balandlik modellari yer yuzasini to'g'ridan-to'g'ri, hech qanday obyeksiz ko'rsatadi. Shuningdek, raqamli balandlik modellari topografik xaritalarni konturlash uchun ishlatiladi.

Qishloq xo'jaligi sohasida hamda kartografiya va geodeziyada uchuvchisiz uchish qurilmalaridan foydalanishning asosiy afzalligi sarflanadigan vaqt va xarajatlarni sezilarli darajada tejash hamda yuqori aniqlikdagi ma'lumotlarga ega bo'lishdir. Juda qisqa vaqt ichida uchuvchisiz uchish qurilmalaridan foydalanadigan tadqiqotchilar an'anaviy usullarni qo'llaganlarga nisbatan sezilarli hajmdagi ishlarni qisqa muddatda va sifatli bajarishlari mumkin bo'ladi.

ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2024-yil 21-fevraldagi PF-158-son Farmoni "O'zbekiston – 2030" strategiyasi.

2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2024 yil 7 maydagi "Suv xo'jaligida zamonaviy boshqaruv tizimini joriy qilish va rivojlantirishning ustuvor yo'nalishlarini belgilash to'g'risida" PF-74-sonli farmoni.

3. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 15.11.2022 yildagi 658-son qarori "O'zbekiston Respublikasida uchuvchisiz uchadigan apparatlardan foydalanishni tartibga solish bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida".

4. X.N.Зайнидинов, О.У.Маллаев,Ж.У.Модуллаев. Учувчисиз учиш қурилмалари қўлланилиш соҳаларини тахлил қилиш // SCIENCE AND INNOVATION.№1. 2022,148-159 бетлар.

5. Корченко А. Г., Ильяш О. С. Обобщённая классификация беспилотных летательных аппаратов // Сборник научных работ. Харьковский университет Воздушных Сил. 2012. № 4 (33). С. 27-36.

6. Mirzayev A.M., Safayev S.Z. Uchuvchisiz uchish qurilmalaridan foydalanib qishloq xo'jaligi, uchuvchisiz uchish qurilmalaridan foydalanib qishloq xo'jaligi, geodeziya va kartografiya sohalaridagi amaliy ishlarni geodeziya va kartografiya sohalaridagi amaliy ishlarni takomillashtirish // O'zbekiston zamini ilmiy-amaliy innovatsion jurnali.№3 son,100-103 betlar.