



UDK 623.64

Navruzov Raxmat Mahmydovich, Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy universiteti harbiy tayyorgarlik o‘quv markazi kata o‘qituvchisi, rezevdagi podpolkovnik.

rahmatnavruzov99@gmail.com *тел:* 90-174-98-17

Iminjanov Mansur Myhammadjanovich, Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy universiteti harbiy tayyorgarlik o‘quv markazi o‘qituvchisi, rezevdagi podpolkovnik.

тел: 93-998-82-87

ZAMONAVIY NAVIGATSIYA TIZIMLARINI QO‘LLASHNING ISTIQBOLLARI

Annomasiya: *Usbu maqolaning dolzarbligi shundaki, Qurolli Kuchlarda zamonaviy navigatiya vositalarining qo‘llanilishi va harbiy xizmatchilarning pozitsiyalanish uchun sun‘iy yo‘ldoshlar asosiy tizimlarni tanlash to‘grisida asjisiy ma‘lumotlar berilgan. Navigatiya vositalarini qo‘llash tartibi, imkoniyatlari va ylar yordamida bajaradigan vazifalar yoritilgan.*

Tayanch so‘zlar: *Sun‘iy yo‘ldoshlar, davlat geodezik tarmog‘i, GPS, GLONASS va GALILEO tizimlari, navigatiya vositalari (priyomniglar).*

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ НАВИГАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Аннотация: *Актуальность данной статьи заключается в том, что в ней приводятся сведения о применении современных средств навигации в Вооруженных силах и о выборе военнослужащими базовых систем спутников для позиционирования. Описаны процедуры применения инструментов навигации, возможности и задачи, которые они выполняют.*

Ключевые слова: *Спутники, государственная геодезическая сеть, системы GPS, ГЛОНАСС и GALILEO, средства навигации (приемники).*

PROSPECTS FOR THE USE OF MODERN NAVIGATION SYSTEMS

Abstract: *The relevance of this article lies in the fact that it provides information about the use of modern means of navigation in the Armed Forces and about the choice of basic satellite systems for positioning by military personnel. The procedures for using navigation tools, the capabilities and tasks they perform are described.*

Keywords: *Satellites, the state geodetic network, GPS, GLONASS and GALILEO systems, navigation aids (receivers).*

Kirish. XX asrga kelib navigatsiya sohasida sun‘iy yo‘ldosh orqali pozitsiyalanuvchi priyomniklarni qo‘llash muhim va ahamiyatli texnologik yangilik bo‘ldi. Bir qancha jangovar mashinalarda o‘rnatilgan navigatsiya apparatlari yordamida joy obyektlariga nisbatan o‘z joylashuv o‘rnini aniqlash mumkin. Topograf, geodezist va geolog mutaxassislar tomonidan koordinata aniqlash maqsadida bajariladigan o‘lchash ishlarida tayanch geodezik punktlar (davlat geodezik tarmog‘i (DGT), maxsus geodezik tarmog‘i (MGT)dan foydalaniladi. Ammo ob-havo sharoiti, joyning geodezik tayanch punktlar bilan



jihozlanganlik hamda jangovar mashinalarning navigatsiya apparatlari bilan ta'minlanganlik darajasi har doim yuqorida aytib o'tilgan uslublar yordamida pozitsiyalanish imkoniyatini beravermaydi. Shu bois komandirlarning jangovar ishida sun'iy yo'ldosh orqali pozitsiyalanishning ahamiyati ortadi.

Pozitsiyalanish deganda yer yuzasidagi turli obyekt yoki kuzatuvchining joylashuv o'rnining koordinatalarini aniqlash maqsadida sun'iy yo'ldoshlar tizimidan foydalanib amalga oshiriladigan o'lchash ishlari tushiniladi.

Hozirgi kunda sun'iy yo'ldosh orqali pozitsiyalanishning eng asosiy tizimlari bu AQShning GPS hamda Rossiya federatsiyasining GLONASS tizimlaridir. 2010 yillarga kelib bir vaqtning o'zida ikki tizimning ham sun'iy yo'ldoshlaridan foydalanib pozitsiyalanadigan apparatlar qo'llanila boshlandi. Aynan shunday apparatlarning aniqligi yuqoriroq bo'lib, obyekt koordinatalarini eng kam xatolik bilan aniqlash imkoniyatini beradi. Bunday apparatlar boshqalariga nisbatan ko'proq sun'iy yo'ldoshni ko'ra oladi va buning natijasida qabul qilinayotgan signallarning barqarorligi ta'minlanadi.

Boshqa tomondan qaraganda ikki tizimda ishlovchi apparatlarning narxi bir tizimda ishlaydiganlarinikidan birmuncha qimmatroq bo'lib, ularga ikkala tizim sun'iy yo'ldoshlaridan to'lqin (signal) qabul qiladigan alohida-alohida chiplar o'rnatilgan. Tabiiyki, olinayotgan signallarning ko'pligi apparatning ishlash tezligini biroz pasayishiga olib keladi.

Tadqiqot metodologiyasi (Research Methodology).

GPS tizimi AQSh hukumatining boshqaruvi ostida bo'lib, hukumat tizimning aniq ishlashi va ish qobiliyatiga javobgardir. AQSh Mudofaa vazirligining tizimdan fuqarolarning foydalanishiga qaratilgan siyosati hamda federal radionavigatsiya rejasiga ko'ra hukumatning tizim ishini vaqti-vaqti bilan korreksiyalashi yoki sun'iy yo'ldoshlarning noqulay joylashuvi natijasida joylashuv o'rnining aniqligi vaqtinchalik yomonlashishi mumkin.

GPS tizimi 1993 yilda AQSh Qurolli Kuchlarida rasman tadbiiq qilingan. Dastlabki apparatlar Thales Navigation kompaniyasi tomonidan nisbatan soddaroq tarzda ishlab chiqilgan. Apparatlarning O'zbekiston Respublikasi Qurolli Kuchlarida qo'llanilib kelinayotgan «MERIDIAN - PLATINUM» va "Mobile Mapper" kabi modellari shular jumlasidan.

2012/16/18 yillarda esa AQSh ning yana bir kompaniyasi - "Garmin" maxsuloti bo'lgan "Montana-600/680/700" priyomnigi Qurolli Kuchlarimizga tadbiiq qilindi. Bunday modeldagi navigatsiya apparatlari yordamida quruqlikdagi qo'shinlar quyidagi imkoniyatlarga ega bo'ldilar:

priyomnikning va unda proeksiyalangan nuqtalarning geografik va to'g'ri burchakli koordinatalarini aniqlash;

gorizont tomonlari va harakatlanish azimutlarini aniqlash;

harakat tezligi, sarflangan vaqt va masofani hisoblash;

500 tagacha bo'lgan nuqtalar bo'yicha ma'lumotlar bazasini yaratish;

harakat marshrutlarini loyihalashtirish va shu marshrutdan adashmasdan samarali harakatlanish;

manzilga eltadigan eng qisqa va qulay yo'lni aniqlash;



qarama-qarshi marshrutni belgilash.



Bugun AQSh harbiylari navigatsiya apparatlarining KILSWITCH hamda A-PASS kabi modellaridan foydalanadilar. Bunday apparatlar eng qulay va aniq ishlaydigan bo'lib, harbiylarning yer sharining hych qanday nuqtasida adashmasliklarini ta'minlaydi.

Hozirgi kunda AQShning harbiy Havо Kuchlari yangi avlod navigatsiya tizimini ishlab chiqishga kirishdi. Ikki yirik harbiy korporatsiya: BAE Systems va Northrop Grumman korporatsiyalari bilan har birining bahosi 47 million dollardan oshadigan shartnomalar NAVWAR deb nomlanuvchi yangi harbiy navigatsiya vositalari, hamda yuqori aniqlikdagi raketalar va boshqa "aqlli" qurollarning yangi, yanada aniqroq ishlaydigan, radioto'siqlardan ishonchli himoyalangan datchiklarini ishlab chiqish maqsadida imzolandi.

Mazkur navigatsiya tizimidan ommaviy qirg'in qurolini nishonga yo'naltirish maqsadida ham foydalanish mumkin, yana shuni e'tiborga olish lozimki, AQSh harbiylari tomonidan dunyoning istalgan boshqa hududlari uchun signallar aniqligini yomonlashtirishi yoki butunlay o'chirib qo'yishi mumkin. Buning natijasida o'sha hududdagi barcha priyomniklar ishlamaydi, samoletlar va kemalar orientirlana olmaydi. AQShning sun'iy yo'ldosh navigatsiyasi ustidan bunday hukmronligi Yevropa mamlakatlari, Rossiya, Xitoy, Hindiston, Yaponiya kabi boshqa qudratli mamlakatlarni qoniqtirmaydi va ular o'z sun'iy yo'ldosh navigatsiyasi tizimini yaratishga kirishdilar.

Dunyoning yana bir qudratli davlati - Rossiyada sobiq Ittifoq davrida 1982 yilda GLONASSning birinchi sun'iy yo'ldoshi fazoga uchirildi, ammo faqat 1993 yilda Rossiya federatsiyasida GLONASS sun'iy yo'ldosh tizimi ishlab chiqildi. Boshdanoq bu tizim harbiy maqsadlar uchun mo'ljallangan bo'lib, aynan shu maqsadda qo'llanilib kelmoqda.



Umuman olganda GLONASS tizimi GPS tizimiga juda o'xshash va maqsadlari ham bir xil. Ammo ma'lumotlarning aniqligi jihatidan GLONASS timi GPS tizimidan keyinroq turadi. Modernizatsiya Rossiyada har doim ham ko'p vaqt talab qilgan. Shu sababli mamlakatning harbiy qismlarida haligacha 2003 yilda ishlab chiqarilgan, keyinroq 2009 yilda takomillashtirilgan GROT-M navigatsiya apparatlaridan foydalanilib kelinmoqda. Mazkur apparatlar hajm jihatidan kattaroq bo'lsada, turli tabiiy sharoitlarga chidamligi hamda aniq ishlashi bilan ajralib turadi.

Ammo shuni hisobga olish kerakki, GPS tizimi GLONASS tizimidan sakkiz yil avvalroq yaratildi, va XX u asrning 90-yillarida takomillashish jihatidan juda ildamlab ketdi. O'tgan yillar davomida GLONASS mutaxassislari mana shu masofani deyarli yo'qqa chiqarishdi, hamda GLONASS tizimining GPS dan o'zib ketishini va'da qilishmoqda.

Yevropada AQShning GPS va Rossiyaning GLONASS tizimlariga qaram bo'lmagan mutlaqo mustaqil GALILEO sun'iy yo'ldosh navigatsiya tizimi mavjud bo'lib, undan o'z joylashuv o'rnini 1 m dan 9 m gacha aniqlikda aniqlash, barcha turdagi transport qutqaruv xizmatlarini ma'lumotlar bilan ta'minlash, harbiylarga, politsiyaga, o't o'chiruvchilarga, davlat organlari va aholiga xizmat ko'rsatish maqsadlarida foydalaniladi.

Tabiiyki, butun yer sharini qamrab oluvchi sun'iy yo'ldosh navigatsiya tizimiga ega bo'lish juda katta mablag' talab etadi. Shuning uchun Hindistonning IRNSS va Xitoyning Beidou sun'iy yo'ldosh navigatsiya tizimlari sun'iy yo'ldoshlarning yetarli emasligi tufayli faqat mazkur mamlakatlar va ularga yondosh davlatlar hududlarini qamrab olgan xolos.

Ammo 2020 yilga kelib Xitoyning Beidou sun'iy yo'ldosh navigatsiya tizimida yana 35 ta sun'iy yo'ldosh ishga tushirilishi, hamda undan o'z joylashuv o'rnini 10 m gacha aniqlikda, harakat tezligini 0,2 m/s gacha aniqlikda, astronomik vaqtni esa 0,5 sekundgacha aniqlikda aniqlash imkoniyatini yaratish ko'zda tutilmoqda.

Sun'iy yo'ldosh navigatsiya tizimidan foydalanish natijasida yuqorida aytib o'tilganlardan tashqari quyidagi vazifalarni bajarish imkoniyatlari yaratiladi:

1. Obyektlar harakatini monitoring qilish.

Obyektlar harakatini monitoring qilish - sun'iy yo'ldosh navigatsiya tizimi asosida tuzilgan, uyali yoki radioaloqa texnologiyalari va uskunalari, hisoblash texnikalari va raqamli kartalar bilan jihozlangan tizimdir. Uning ishlash prinsipi obyektning makondagi va vaqt bilan bog'liq koordinatalarini yozib borish va tahlil qilishga asoslangan.

Mazkur tizim quyidagi vazifalarni hal etish imkoniyatini beradi:

obyektning yoki transport vositasining joylashuv o'rnini, harakatlanish yo'nalishi va tezligi, yoqilg'i sarfi, sovitish tizimidagi haroratni to'xtovsiz ko'rsatib borish, notanish joyda harakatlanish yo'nalishini aniqlash va to'g'ri ushlab;

ma'lumotlarni to'plash va eng ma'qul harakatlanish marshrutini tanlash;

obyektning harakatlanish marshrutini kartada yozib borish va bu orqali uning harakatini nazorat qilish;

harakatlanish davomida xavfsizlikka oid ma'lumotlarni uzatish.

Tizimda yuqorida aytib o'tilgan vazifalarni to'liq bajarish uchun unda quyidagi komponentlar bo'lishi zarur:



obyekt yoki transport vositasida GPS yoki GLONASS nazoratchilar yoki trekerlar. Ular sun'iy yo'ldoshdan kerakli ma'lumotlarni olib GSM yoki CDMA, ko'proq sun'iy yo'ldosh va ultr qisqa to'liqlik aloqa vositasida monitoringning server markaziga uzatadi; monitoringning maxsus dastur bilan ta'minlangan server markazi. Markaz ma'lumotlarni to'plash, qayta ishlash, saqlash va tahlil qilish vazifasini bajaradi;

obyekt yoki transport vositasi harakatini monitoring qiluvchi dispetcher kompyuteri.

Sun'iy yo'ldosh orqali monitoring qilish tizimi qo'mondonlik va shtablarning qo'shinlar va transport harakatini kuzatish va nazorat qilish borasidagi ishlarning sifati va samaradorligini oshiradi, hamda transportlarning harakatlanishi uchun sarflanadigan yoqilg'ini o'rtacha 20-25% ga kamaytirish imkoniyatini yaratadi.

2. GLONASS/GPS/WAAS tizimlaridan foydalanib raqamli karta yordamida aviatsiya obyektini navigatsiyalash.

Bu vazifani bajarishda maxsus dasturlardan foydalaniladi. Shunday dasturlardan biri NaviMap dasturidir. Mazkur dastur samolet uchuvchisiga uchish kursi va koordinatalari haqidagi ma'lumotlardan tashqari, yon atrofdagi eng yaqin aerodrom, uchish-qo'nish maydonchalari va ularning xarakteristikalarini bevosita displeyda raqamli karta vositasida ko'rsatadi.

NaviMap dasturi samoletning bort kompyuteriga quyidagi tashqi vositalarni ulash orqali ishlaydi:

foydalanuvchining o'rnini va tezligi haqidagi ma'lumotlarni beruvchi GLONASS/GPS/WAAS (GPS, GLONASS yoki GPS+GLONASS) datchiklar. Bu datchiklarning o'rnida GNSS-transponderlar ham qo'llanilishi mumkin. Bunday transponderlar nafaqat samoletning joylashuvi va tezligi haqidagi, shunday transponder o'rnatilgan boshqa samoletlar to'g'risida ham ma'lumotlarni bera oladi;

yuqori aniqlikda ishlovchi elektromagnit kompas;

boshqa uchuvchi obyektlar haqida ma'lumot beruvchi maxsus qidiruv qurilmalari.

Dasturni qo'llash natijasida aviatsiya navigatsiyasida quyidagi imkoniyatlarga ega bo'lish mumkin:

raqamli karta yordamida real vaqt davomida uchishni navigatsiyalash va buning natijasida samoetlarni boshqarishda va uni yerga qo'ndirishda xavfsizlikni oshirish;

samoletga yaqinlashib kelayotgan boshqa uchish apparatlarining xavfli yaqinlashuvini oldindan aytib berish;

uchish kursini deyarli xatoliklarsiz aniqlash.

Xulosa va takliflar (Conclusion/Recommendations). Xulosa qilib shuni aytish mumkinki, sun'iy yo'ldosh orqali navigatsiyalash tizimlarini harbiy sohada qo'llashning istiqbollari juda katta. Bu orqali kelajakda jangovar harakatlarga tayyorgarlik ko'rish, ularni tashkillashtirish va tezkorligini salkam ikki baravarga oshirish, sarflanadigan vaqtni esa ikki baravarga kamaytirish mumkin bo'ladi. Bundan tashqari jangni tashkillashtirish va olib borish uchun zarur bo'lgan ma'lumotlarning aniqligi va tasvir sifati, almashish tezligi sezilarli darajada oshadi.

Dunyoning ko'pchilik davlatlarida yaratilayotgan va qo'llanilayotgan o'ta zamonaviy qurollar va harbiy texnika jang olib borishda tezkorlikni oshirishni va aniqlikni talab qilayotgan bir paytda, mamlakatimiz Qurolli Kuchlarida ham sun'iy yo'ldosh orqali navigatsiyalash tizimlaridan foydalanish samaradorligini oshirish eng muhim vazifalardan



bi bo‘lib qolaveradi. Buning uchun Qurolli Kuchlarimiz miqyosida shu sohada faol ilmiy izlanishlar olib borish, rivojlangan chet mamlakatlar tajribalarini chuqur o‘rganish va tahlil qilish, eng yangi fan va texnika yutuqlari asosida yaratilgan vosita va qurilmalar bilan Qurolli Kuchlarimiz qo‘shinlarini ta‘minlash hamda ularni qo‘llay oluvchi mutaxassislarni tayyorlash lozim.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Харисов В.Н., Петров А.И., Болдин В.А. «Глобальная спутниковая радионавигационная система GLONASS». - М.:ИПРЖР, 1999 г.
2. Навигаторы в армиях разных странах, Internet-журнал Американский Вестник», 2016 г.
3. В.В. Малышев, В.В. Куршин, «Навигация авиационного потребителя с использованием цифровых карт», статья в internet - страница «Узнай GPS и GLONASS».
4. "MONTANA-600" GPS PRIYOMNIGI VA UNDA ISHLASH, ўқув кўлланмаси, ЎР ҚК БШ топографик таъминоти бўлими, Тошкент-2018 й.
5. Internet - GARMIN International. - <http://www.garmin.com>.