



UCHUVCHISIZ UCHISH APPARATLARINING AFZALIKLARI

Maxamatov Sanjar Erkin o'g'li

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti radio va mobil aloqa fakulteti stajor tadqiqotchisi

Yusupov Ahmad

Ilmiy rahbar: Radio va Mobil aloqa fakulteti,
elektronika kafedrası T.F.D professor

Telefon raqami: +998 93 542 00 06

E-mail: sanjar542ss@mail.ru

<https://doi.org/10.5281/zenodo.7812976>

ARTICLE INFO

Qabul qilindi: 01- apiril 2023 yil

Ma'qullandi: 05-apiril 2023 yil

Nashr qilindi: 10-apiril 2023 yil

KEY WORDS

Uchuvchisiz uchish apparatlari harbiy va mudofaa, sanoatining asosiy sarmoyadorlari bo'lgan yuqori samarali transport vositalarini ishlab chiqish uchun ajoyib imkoniyat sifatida ko'rib chiqilgan

ABSTRACT

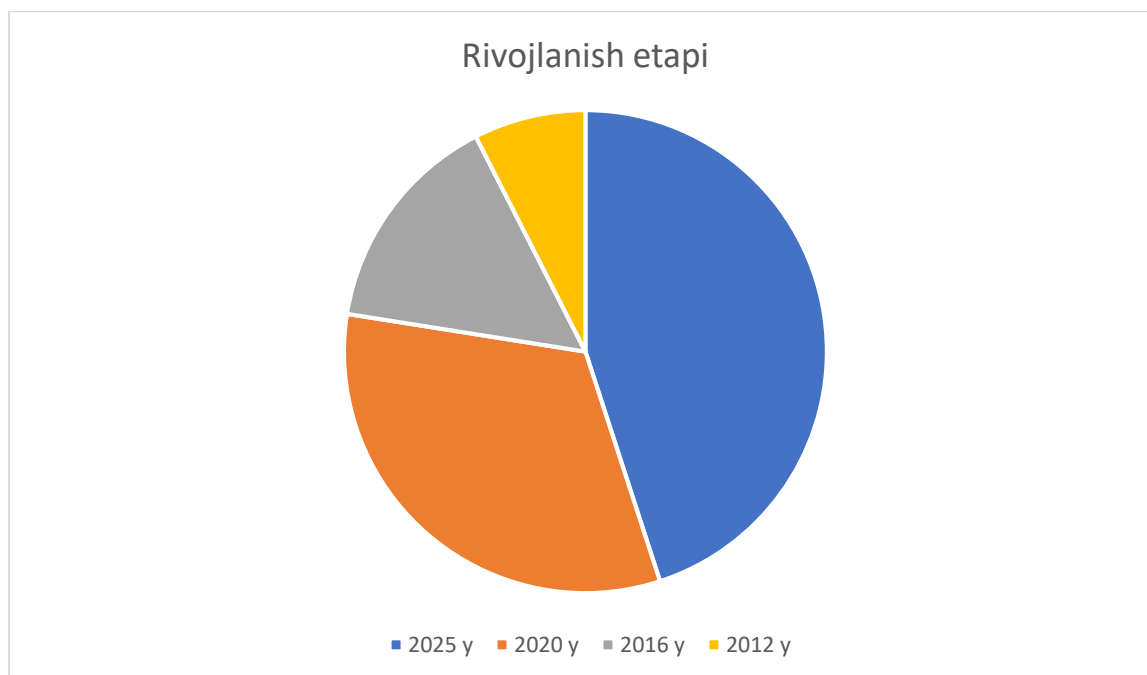
Uchuvchisiz uchish vositalari - bu yangi texnologiya bo'lib rivojlanishi va ularning hozirgi kundagi ahamiyati keltirilgan. Shuningdek, ushbu loyihaning maqsadlari va vazifalari haqida umumiy ma'lumot beriladi.

Uchuvchisiz uchish vositalari - bu yangi texnologiya bo'lib rivojlanishi va ularning hozirgi kundagi ahamiyati keltirilgan. Shuningdek, ushbu loyihaning maqsadlari va vazifalari haqida umumiy ma'lumot beriladi.

Uchuvchisiz uchish apparatlari (UAV) har doim boshqa havo vositalariga nisbatan juda xilma-xildir. Uchuvchisiz uchish apparatlari harbiy va mudofaa, sanoatining asosiy sarmoyadorlari bo'lgan yuqori samarali transport vositalarini ishlab chiqish uchun ajoyib imkoniyat sifatida ko'rib chiqilgan.

Ijtimoiy-iqtisodiy asos

Masalan, uchuvchisiz uchish apparatlari harbiy va mudofaa, sanoatining rivojlanishiga ushbu texnologiyalariga sarmoya kiritishiga olib keldi. Bundan tashqari, ushbu uchuvchisiz uchish apparatlari ekologik jihatidan qulay imkoniyatlari mavjud.



1.1-rasm: havo uchuvchisiz uchish apparatlarining rivojlanish etapi.

Metodologiya

Ushbu loyihani amalga oshirish uchun birinchi navbatda ish metodologiyasi belgilandi. U bir vaqtning o'zida bajarilishi kerak bo'lgan turli vazifalarni buyurtma qilish bo'yicha yo'riqnomani yaratishdan iborat. U uchta asosiy vaqt bloklariga bo'lingan.

Dastlabki ish

- Uchuvchisiz uchish apparatlari haqida ma'lumot to'plash, UAVlarning texnik holati va ularning qo'llanilishi evolyutsiyasini tushunish, ularni ishlab chiqarish.
- Uchuvchisiz uchish apparatlarining dinamik modelini va uning parametrlarini o'rganish.
- o'rganish uchun asosiy mavjud dasturiy ta'minot va apparat vositalarini aniqlash.

Ishni bajarish tartibi

Kvadrokopterning topshiriqni bajarish qobiliyatini ta'minlash va iloji bo'lsa, birinchi qo'lda topshiriqlarni bajarish uchun 8 sinovdan o'tkazish.

Simulyatsiya muhitini intensiv tahlil qilish, simulyatsiya uchun amalga oshirilgan dinamik modelni tushunishga e'tibor qaratish.

Simulyator parametrlarini o'rnatish uchun kvadrokoopter komponentlarini tavsiflash.

Birinchi natijalarni tahlil qilish va ish maqsadlarini tekshirish.

Qo'lda amallarni bajarish uchun sinovlardan o'tkazish.

Simulyatsiya muhitining dinamik modelini takomillashtirish.

Avtonom sinovlar.

Barcha shaxsiy topshiriqlarning standart va takomillashtirilgan simulyatori bilan simulyatsiya qilish.

Natijalarni tahlil qilish va tushunish, loyiha uchun kelajakdagi ishlarni aniqlash.

Ushbu ishni rejalashtirish yuqorida ko'rsatilgan amaldagi ish jarayonlarni nazorat qilish.

Natijalar

Harakat tenglamalari uchun ikkala simulyatsiya natijasida olingan natijalar solishtirildi.

Simulyatsiya imkoniyatlarini sinab ko'rish uchun uchta missiya bajarildi. Simulyatorning barcha imkoniyatlarini sinab ko'rish uchun ularning har birida 0 ta turli xil maqsadlar mavjud.

Malumot o'zgaruvchilari sifatida kvadrokopter burchaklari (yurish, qadam va egilish) va balandlik tanlangan, chunki ular tezlanish o'lchovlarini birlashtirish orqali olingan tezlik va tezlanish haqidagi ma'lumotlarni ham o'z ichiga oladi; Bular real ko'rinisdagi datchiklar tomonidan o'lchanadi va simulyatsiya qilingan parvozda dinamik model bilan hisoblanadi.

Avtomatik parvozlar

Avtomatik parvoz sinovlari uchun bir nechta missiyalar belgilandi. Ushbu sinov missiyalari avtomatik ravishda parvoz qilish, maqsadli balandliklarni o'zgartiradigan ba'zi yo'nalish nuqtalarini kuzatish va qo'nish uchun uchish holatiga qaytishdan iborat edi. Olingan shunga o'xshash natijalar tufayli, boshqa missiyalarda ham xuddi shunday xulosaga kelganligi sababli, birinchi missiya uchun natijalar taqdim etiladi. Missiya ba'zi yo'nalish nuqtalari orqali o'tishdan iborat bo'lganligi sababli, kvadrokopterning kenglik va uzunlik pozitsiyasi asosiy ahamiyatga ega. Keyinchalik, pitch, roll, egilish va balandlik natijalari kvadrokopter joylashuvi bilan birga taqdim etiladi.

Xulosa

- Asosiy xulosalarni quyidagi xulosalarda umumlashtirish mumkin.
- Kvadrokopterning har bir komponentini qayta tiklash, shu jumladan avtomobilni kalibrlash qo'lda va avtonom missiyalarni muvaffaqiyatli bajarishga imkon beradi.
- Kvadrokopterning jismoniy xususiyatlarini yaxshi tavsiflash yanada real simulyatsiyalarga olib keladi.
- SITL kvadrokopter dinamikasini sinab ko'rish uchun mos keladigan simulyatoridir, chunki u avtopilot ishlashini simulyatsiya qilish modelini o'z ichiga oladi. Biroq, ushbu dasturiy ta'minotda amalga oshirilgan kvadrokopter dinamikasi modeli nazariy jihatdan soddalashtirilgan.

Kvadrokopter avtomatik PID kontrollerlarining ta'siri bu turdagi yorug'likda ko'proq mavjud, shuning uchun bu holatda qo'llaniladigan qo'pol dinamik modelning ahamiyati unchalik katta emas.

Adabiyotlar:

1. J. Gundlach, Designing unmanned aircraft systems: A comprehensive approach. AIAA Education Series, 2012.
2. R. P. Schwing, "Unmanned aerial vehicles - revolutionary tools in war and peace," 2007.
3. L. Montesinos, "Aplicaciones de los drones en la agricultura de precisión," 2015.
4. J. Camhi, "The drones report. market forecasts, key players and use cases, and regulatory barriers to the proliferation of drones," 2016.
5. Boletn Oficial del Estado. No. 252, 2014.
6. AESA, "<http://www.seguridadaerea.gob.es/lang/castellano/home.aspx>," 2016.
7. L. Ribeiro and N. Oliveira, UAV Autopilot Controllers Test Platform Using Matlab/Simulink and X-Plane. Instituto Tecnológico de Aeronáutica, 2010.
8. [Y. C. Paw, "Synthesis and validation of flight control for UAV," Master's thesis, University of Minnesota, 2009.
9. [9] J. M. Brito, "Quadrotor prototype," 2009.
10. S. Bouabdallah, P. Murrieri, and R. Siegwart, Design and control of an indoor micro quadrotor, vol. 5. IEEE, 2004.
11. Ardupilot Mega Project, "<http://www.ardupilot.co.uk/>," 2016.
12. 3D ROBOTICS, "<https://store.3dr.com/products/3dr-pixhawk>," 2016.

13. S. Temizer, "The state of the art and the future of modeling and simulation," 2007.
14. S. Bouabdallah, "Design and control of quadrotors with application to autonomous flying," Master's thesis, Ecole Polytechnique federale de Lausanne, 2007.
15. J. G. Leishman, Principles of helicopter aerodynamics. Cambridge University Press, 2006.
16. D. de Bioingenier_a e Ingenier_a Aeroespacial, "Autonomous navigation of quadcopters," 2015.
17. R. M. Murray, Z. Li, and S. S. Sastry, A Mathematical Introduction to Robotic Manipulation. CRC Press, 1994

