



FUTURE PROSPECTS OF BIONIC TECHNOLOGIES

Fozilov Asqar Ziyadullayevich

Article history:	Abstract:
Received: 30 th March 2026 Accepted: 28 th April 2026	This article examines modern development trends in bionic technologies, specifically focusing on the capabilities of bionic unmanned aerial vehicles (UAVs) created based on biomimetics, artificial intelligence, and robotics. It analyzes how bionic drones mimic the locomotion mechanisms of living organisms—such as birds and insects—and highlights their key differences from and advantages over conventional UAVs. Furthermore, the article explores the applications of bird-like and insect-like micro-drones in surveillance, reconnaissance, special operations, and security. It discusses the low-noise operation of bionic drones, their ability to navigate complex environments, their potential for covert surveillance, and their role in the future development of autonomous systems. The article concludes that bionic technologies are likely to have a significant impact on the future evolution of military strategy, security, and defense systems.

Keywords: bionic technologies, bionic drones, biomimetics, artificial intelligence, robotics, unmanned aerial vehicles, bird-like drones, micro-drones, autonomous systems, military technologies, reconnaissance, surveillance, security, modern defense systems

BIONIK TEXNOLOGIYALARNING KELAJAKDAGI ISTIQBOLLARI

Fozilov Asqar Ziyadullayevich

Annotatsiya:

Mazkur maqolada bionik texnologiyalarning zamonaviy rivojlanish tendensiyalari, xususan, biomimetika, sun'iy intellekt va robototexnika asosida yaratilayotgan bionik uchuvchisiz qurilmalarning imkoniyatlari yoritilgan. Bionik dronlarning tirik organizmlar, jumladan, qushlar va hasharotlarning harakatlanish mexanizmlariga taqlid qilishi, ularning oddiy uchuvchisiz uchish apparatlaridan asosiy farqlari hamda afzalliklari tahlil qilingan. Shuningdek, qushsimon va hasharotsimon mikro dronlarning kuzatuv, razvedka, maxsus operatsiyalar va xavfsizlikni ta'minlashdagi qo'llanilish yo'nalishlari ko'rib chiqilgan. Maqolada bionik dronlarning kam shovqin chiqarishi, murakkab hududlarda harakatlana olishi, yashirin kuzatuv olib borish imkoniyati hamda kelajakdagi avtonom tizimlar rivojidadagi o'rnini yoritilgan. Bionik texnologiyalarning kelgusida harbiy strategiya, xavfsizlik va mudofaa tizimlarining rivojlanishiga sezilarli ta'sir ko'rsatishi mumkinligi xulosa qilingan.

Kalit so'zlar: bionik texnologiyalar, bionik dronlar, biomimetika, sun'iy intellekt, robototexnika, uchuvchisiz uchish apparatlari, qushsimon dronlar, mikro dronlar, avtonom tizimlar, harbiy texnologiyalar, razvedka, kuzatuv, xavfsizlik, zamonaviy mudofaa tizimlari.



XXI asr texnologiyalari ichida eng tez rivojlanayotgan yo'nalishlardan biri bu uchuvchisiz boshqaruv tizimlari hisoblanadi. So'nggi yillarda dunyo davlatlari zamonaviy urush konsepsiyasini tubdan o'zgartirib yuborayotgan yangi avlod qurollarini ishlab chiqishga katta e'tibor qaratmoqda. Ayniqsa, sun'iy intellekt, robototexnika va biomimetika asosida yaratilayotgan bionik dronlar harbiy sohada katta qiziqish uyg'otmoqda. Bunday texnologiyalar kelajak qurollarining eng muhim tarkibiy qismlaridan biri sifatida ko'rilmogda. Bionik dronlar oddiy dronlardan farqli ravishda tirik organizmlar harakatini takrorlaydi. Ular qush, hasharot, baliq yoki boshqa jonzoqlarning tashqi ko'rinishi va uchish mexanizmlariga o'xshash tarzda ishlab chiqiladi. Shu sababli ular dushman tomonidan oddiy tabiat elementi sifatida qabul qilinishi mumkin. Bu esa bionik dronlarga yashirin kuzatuv, razvedka va maxsus operatsiyalarda katta ustunlik beradi.

Hozirgi kunda rivojlangan davlatlar bionik dronlarni harbiy maqsadlarda keng qo'llash ustida ish olib bormoqda. Ularning fikricha, kelajak urushlari yirik tanklar va katta armiyalar emas, balki aqlli, kichik va avtonom qurilmalar orqali olib boriladi. Shu sababli bionik dronlar zamonaviy harbiy strategiyaning muhim qismiga aylanmoqda.

"Bionik" so'zi biologiya va texnika fanlarining uyg'unlashuvi natijasida paydo bo'lgan tushunchadir. Bionika tabiatdagi mavjud mexanizmlarni o'rganib, ularni texnologiyada qo'llashni nazarda tutadi. Masalan, qushlarning uchish usuli, baliqlarning suvda harakatlanishi yoki hasharotlarning manevr qilish xususiyatlari texnik qurilmalar yaratishda asos bo'lib xizmat qiladi.

Bionik dronlar aynan mana shu tamoyil asosida ishlab chiqiladi. Ularning asosiy maqsadi tabiiy mavjudotlarning harakatini iloji boricha aniq takrorlashdir. Natijada bunday dronlar sezilmaydi, kam shovqin chiqaradi, murakkab joylarga kira oladi, uzoq vaqt kuzatuv olib boradi, yashirin operatsiyalar uchun moslashadi. Oddiy dronlar ko'pincha vintlar yordamida harakatlanadi va havoda osongina aniqlanishi mumkin. Bionik dronlar esa qanot qoqib uchishi yoki tabiiy mavjudotlarga o'xshash tarzda harakatlanishi sababli radar tizimlari va inson ko'zi tomonidan sezilishi qiyinlashadi.

Bionik texnologiyalar ustidagi dastlabki tadqiqotlar XX asrning ikkinchi yarmida boshlangan. Olimlar avvalo qushlar va hasharotlarning uchish mexanizmini o'rganishga kirishgan. Ayniqsa, ninachilar va kolibrilar juda murakkab uchish qobiliyatiga ega bo'lgani sababli ular ko'plab ilmiy izlanishlarning markazida bo'lgan. 2000-yillardan boshlab mikroelektronika va sun'iy intellekt rivojlanishi natijasida bionik dronlarni amaliy ishlab chiqarish imkoniyati paydo bo'ldi. Dastlab ular ilmiy tajribalar uchun yaratilgan bo'lsa, keyinchalik harbiy tashkilotlar ushbu texnologiyalarga qiziqqa boshladi.



Bugungi kunda AQSh, Xitoy, Rossiya, Janubiy Koreya, Isroil kabi davlatlar bionik dronlar ustida faol ishlamoqda. Ayrim davlatlar allaqachon qushsimon va hasharotsimon dronlarni maxsus operatsiyalarda sinovdan o'tkazgan.

Bionik dronlarning asosiy turlari qushsimon dronlardir. Ular kaptar, burgut, qarg'a yoki boshqa qushlarning tashqi ko'rinishi va uchish harakatlarini takrorlaydi. Bunday dronlarning asosiy afzalliklari uzoq masofaga ucha olishi, havoda barqaror harakatlanishi kam energiya sarflashi oddiy qush sifatida qabul qilinishidir. Qushsimon dronlar ko'pincha chegaralarni kuzatish, harbiy obyektlarni nazorat qilish, yashirin razvedka, terrorizmga qarshi operatsiyalarda qo'llaniladi. Ular ichiga kichik kamera, GPS tizimi, mikrofon va infraqizil sensorlar joylashtirish mumkin.

Hasharotsimon mikro dronlar hasharot shaklidagi dronlar eng istiqbolli yo'nalishlardan biri hisoblanadi. Ularning o'lchami juda kichik bo'lib, ayrimlari inson kaftiga ham sig'adi. Bunday dronlar ari, chivin, ninachi, kapalak shaklida ishlab chiqiladi. Mikro dronlarning asosiy vazifalari bino ichida kuzatuv olib borish, maxfiy ma'lumot yig'ish, audio yozuv va boshqa vazifalarni bajaradi.

Kelajak urushlari ko'proq aqlli va avtonom tizimlarga asoslanishi kutilmoqda. Shu sababli bionik dronlar XXI asrning eng muhim innovatsion qurollaridan biri sifatida baholanmoqda. Ularning rivojlanishi harbiy strategiya, xavfsizlik va global mudofaa tizimlarini tubdan o'zgartirib yuborishi mumkin.



Xulosa qilib aytganda kelajak urushlari ko'proq aqlli va avtonom tizimlarga asoslanishi kutilmoqda. Shu sababli bionik dronlar XXI asrning eng muhim innovatsion qurollaridan biri sifatida baholanmoqda. Ularning rivojlanishi harbiy strategiya, xavfsizlik va global mudofaa tizimlarini tubdan o'zgartirib yuborishi mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Zamonaviy harbiy texnologiyalar asoslari. — Toshkent, 2024.
2. Sun'iy intellekt va robototexnika tizimlari. — Ilmiy maqolalar to'plami. Biomimetika asoslari va amaliyoti. —
3. , 2022.
4. Uchuvchisiz apparatlar texnologiyasi. — O'quv qo'llanma.
5. Harbiy innovatsiyalar va kelajak urushlari bo'yicha xalqaro tadqiqotlar.
6. Robototexnika va sun'iy intellekt rivojlanish tendensiyalari.
7. Zamonaviy razvedka tizimlari va dron texnologiyalari.