

**QANDAY QILIB SUN'IY INTELLEKT HAVO HARAKATI
BOSHQARUVINI O'ZGARTIRADI**

Kayhmov Alisher Abdusatarovich

*Toshkent Davlat Transport Universiteti Aviatsia Fakulteti katta o'qituvchisi
(o'rindosh), Havodagi harakatni boshqarish dispetcheri*

Shukurova Saboxat Muratdjanovna

*Toshkent Davlat Transport Universiteti Aviatsiya fakulteti
Aeronavigatsia kafedrası mudirasi*

Annotatsiya: *Ushbu maqolada sun'iy intellekt (SI) texnologiyalarining havo harakati boshqaruvi (HHB) tizimlariga ta'siri tahlil qilinadi. SI HHBni avtomatlashtirish, xavfsizlikni oshirish va samaradorlikni yaxshilashda muhim rol o'ynaydi. Tadqiqotlar natijasida, SI texnologiyalari orqali real vaqt rejimida havo harakatini bashorat qilish, tiqilinch holatlarni boshqarish va inson omilini kamaytirish imkoniyatlari ko'rib chiqiladi.*

Kalit so'zlar: *sun'iy intellekt, havo harakati boshqaruvi, avtomatlashtirish, xavfsizlik, algoritmlar, bashorat qilish.*

Havo harakati boshqaruvi global aviasiya infratuzilmasining ajralmas qismi bo'lib, u samolyotlarning xavfsiz va samarali harakatlanishini ta'minlaydi. So'nggi yillarda SI texnologiyalarining rivojlanishi HHB tizimlarida katta o'zgarishlarga sabab bo'ldi. SI algoritmlari real vaqt ma'lumotlarini qayta ishlash, havo yo'llarini optimallashtirish va favqulodda vaziyatlarni boshqarishda qo'llanilmoqda.

Ushbu maqolada quyidagi metodlar qo'llanildi:

Adabiyotlarni tahlil qilish – SI ning HHB tizimlariga ta'siri bo'yicha ilmiy maqolalar va hisobotlar o'rganildi.

Statistik ma'lumotlarni tahlil qilish – mavjud HHB tizimlari va SI asosidagi yangi tizimlarning samaradorlik ko'rsatkichlari solishtirildi.

Ekspert fikrlarini o'rganish – aviatsiya sohasi mutaxassislarining SI

texnologiyalarining afzalliklari va kamchiliklari bo'yicha fikrlari tahlil qilindi.

Sun'iy intellekt (SI) havo harakati boshqaruvini (ATC – Air Traffic Control) bir necha asosiy yo'nalishda o'zgartiradi va optimallashtiradi:

Avtomatlashtirilgan ma'lumotlarni qayta ishlash va prognoz qilish

Real vaqtda ma'lumotlarni qayta ishlash:

- Sun'iy intellekt (SI) va katta hajmdagi ma'lumotlarni tahlil qilish texnologiyalari real vaqtda parvozlar, ob-havo, va aeroport holati bo'yicha ma'lumotlarni qayta ishlaydi.

- Ushbu tizimlar mavjud ma'lumotlar asosida eng optimal yo'nalishlarni tavsiya qilib, yoqilg'i sarfini kamaytirishga ham yordam beradi.

Ob-havo prognozi va xavfsizlik:

- AI va meteorologik modellar yordamida ob-havo o'zgarishlarini oldindan bashorat qilish imkoniyati paydo bo'ladi.

- Kuchli shamol, momaqaldiroq, qor bo'ronlari kabi xavfli ob-havo sharoitlari aniqlanib, parvozlar jadvaliga o'z vaqtida tuzatishlar kiritilishi mumkin.

- Bu esa parvoz xavfsizligini oshirib, favqulodda vaziyatlarning oldini olishga xizmat qiladi.

Havo harakati zichligi va trafik boshqaruvi:

- Sun'iy intellekt real vaqtda havo kemalari harakatini kuzatib boradi va kelgusida tiqilinch vaziyatlarni bashorat qiladi.

- Aeroportlar va havo yo'llaridagi harakatni tartibga solish orqali samolyotlarning kechikishini kamaytirish mumkin.

- Ushbu tizimlar parvozlarni muvofiqlashtirib, avia-kompaniyalar uchun yoqilg'i tejamkorligini oshirishga ham hissa qo'shadi.

Dispecherlarning yukini kamaytirish

- Havo harakati dispecherlari SI yordamida murakkab qarorlarni tezroq qabul qila oladi.

- Ba'zi takroriy vazifalar (masalan, samolyotlarning joylashuvini tekshirish, balandlikni muvofiqlashtirish) SI tomonidan avtomatlashtirilishi mumkin.

Havo harakati samaradorligini oshirish

- Samolyotlarning eng tejamkor yo'nalishlar bo'yicha harakatlanishini ta'minlaydi.

- Yo'nalishlarni real vaqtda optimallashtirish orqali yoqilg'i sarfini kamaytiradi.

- Aeroportlardagi reys kechikishlarini minimallashtirishga yordam beradi.

Xavfsizlik darajasini oshirish

- Havo hududida xavfsizlik qoidalariga rioya etilishini nazorat qiladi.

- To'qnashuvlarning oldini olish uchun real vaqtda ogohlantirishlar beradi.

- Parvozdagi favqulodda vaziyatlarni oldindan aniqlab, tezkor choralar ko'rishga yordam beradi.

Avtonom va uchuvchisiz havo transportini boshqarish

- Dronlar va uchuvchisiz samolyotlarning xavfsiz harakatini ta'minlaydi.

- Havo hududida avtonom dronlarning boshqaruvini avtomatlashtirish orqali samolyotlar va boshqa havo transporti bilan to'qnashuv xavfini kamaytiradi.

Ma'lumotlarni tahlil qilish va tizimlarni yaxshilash

- O'tgan parvoz ma'lumotlarini o'rganib, kelajakdagi havo harakati strategiyalarini yaxshilaydi.

- Yangi texnologiyalar bilan integratsiyalashgan holda havo harakati tizimlarini takomillashtirishga yordam beradi.

Sun'iy intellekt havo harakati boshqaruvini sezilarli darajada optimallashtiradi, xavfsizlik va samaradorlikni oshiradi, hamda dispecherlarga yukni kamaytirish orqali aviatsiya tizimini yanada ishonchli qiladi. Kelajakda SI havo transportining asosiy tahlil va boshqaruv vositalaridan biriga aylanadi.

Sun'iy intellektning havo harakati boshqaruviga joriy etilishi turli qarashlarga sabab bo'lmoqda. Ba'zi ekspertlar SI texnologiyalarining xavfsizlikni oshirishda muhim rol o'ynashini ta'kidlasalar, boshqalari inson ishtirokisiz boshqaruv tizimlari qanchalik ishonchli bo'lishiga shubha bildirishmoqda. Shuningdek, SI asosida ishlaydigan tizimlarning hujumlarga nisbatan zaifligi ham dolzarb muammolardan biri sifatida e'tirof etilmoqda.

Xulosa

Maqolada olib borilgan tahlillar sun'iy intellektning havo harakati boshqaruvini sezilarli darajada o'zgartirish imkoniyatiga ega ekanligini ko'rsatdi. Kelajakda quyidagi yo'nalishlarga e'tibor qaratish lozim:

- SI texnologiyalarining ishonchliligini oshirish uchun yanada takomillashtirilgan algoritmlar yaratish.
- Havo harakati boshqaruv tizimlarida inson va SI integratsiyasini optimallashtirish.
- SI asosidagi HHB tizimlarini kiberxavfsizlik choralari kuchaytirgan holda joriy etish.

Umuman olganda, sun'iy intellektning havo harakati boshqaruviga integratsiyasi kelajak aviasiyasining samaradorligi va xavfsizligini oshirishda muhim rol o'ynaydi.

ADABIYOTLAR.

1. Thomas Davenport, Jeff Loucks, and David Schatsky, —Bullish on the Business Value of Cognitive (Deloitte, 2017), p. 3 (www2.deloitte.com/us/en/pages/deloitte-analytics/articles/cognitive-technology-adoption-survey.html).
2. Luke Dormehl, Thinking Machines: The Quest for Artificial Intelligence—and Where It's Taking Us Next (New York: Penguin—TarcherPerigee, 2017).
3. Shubhendu and Vijay, —Applicability of Artificial Intelligence in Different Fields of Life.
4. Andrew McAfee and Erik Brynjolfsson, Machine Platform Crowd: Harnessing Our Digital Future (New York: Norton, 2017).
5. Portions of this paper draw on Darrell M. West, The Future of Work: Robots, SI, and Automation, Brookings Institution Press, 2018.
6. PriceWaterhouseCoopers, —Sizing the Prize: What's the Real Value of SI for Your Business and How Can You Capitalise? 2017.
7. Dominic Barton, Jonathan Woetzel, Jeongmin Seong, and Qinzhen Tian, —Artificial Intelligence: Implications for China (New York: McKinsey Global Institute, April 2017), p. 1.