

**TOSHKENT DAVLAT TEXNIKA UNIVERSITETI
HUZURIDAGI PEDAGOG KADRLARNI QAYTA
TAYYORLASH VA ULARNING MALAKASINI
OSHIRISH TARMOQ MARKAZI**

AVIATSIYA MUHANDISLIGI

**AVIATSIYANING DOLZARB
MUAMMOLARI VA ZAMONAVIY
YUTUQLARI**

O'QUV-USLUBIY MAJMUA

Toshkent-2026

Mazkur o‘quv-uslubiy majmua Oliy ta’lim, fan va innovatsiyalar vazirligining 2024-yil 27-dekabrdagi 485- sonli buyrug‘i bilan tasdiqlangan o‘quv dastur asosida tayyorlandi.

Taqrizchilar: **Z.Z.Shamsiev** - Toshkent davlat transport universiteti “Aeronavigatsiya tizimlari” kafedrası professori, texnika fanlari doktori, professor.

T.A.Sagdiyev - Toshkent davlat transport universiteti “Aviatsiya injiniringi” kafedrası dotsenti, texnika fanlari nomzodi.

Tuzuvchilar: Toshkent davlat transport universiteti “Aviatsiya injiniringi” kafedrası professori, t.f.d. **R.X.Saydaxmedov**,
Toshkent davlat transport universiteti “Aviatsiya injiniringi” kafedrası dotsenti, t.f.n. **N.A.Abdujabarov**

O‘quv-uslubiy majmua Toshkent davlat texnika universiteti Kengashining 2025- yil 29-yanvardagi 5-sonli qarori bilan nashrga tavsiya qilingan.

MUNDARIJA

I.	Ishchi dastur	6
II.	Modulda qo‘llaniladigan interaktiv o‘qitish usullari	24
III.	Nazariy materiallar	29
IV.	Amaliy mashg‘ulotlar materiallari	97
V.	Glossariy	123
VI.	Adabiyotlar ro‘yxati	127

I. ISHCHI DASTUR

Kirish

Ushbu dastur O'zbekiston Respublikasining 2020-yil 23-sentabrda tasdiqlangan "Ta'lim to'g'risida" Qonuni, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2015-yil 12-iyundagi "Oliy ta'lim muassasalarining rahbar va pedagog kadrlarini qayta tayyorlash va malakasini oshirish tizimini yanada takomillashtirish to'g'risida" PF-4732-son, 2019-yil 27-avgustdagi "Oliy ta'lim muassasalari rahbar va pedagog kadrlarining uzluksiz malakasini oshirish tizimini joriy etish to'g'risida" PF-5789-son, 2019-yil 8-oktabrdagi "O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida" PF-5847-son, 2020 yil 29 oktabrdagi "Ilm-fanni 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida" PF-6097-son, 2022-yil 28-yanvardagi "2022-2026 yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida" PF-60-son, 2023-yil 25-yanvardagi "Respublika ijro etuvchi hokimiyat organlari faoliyatini samarali yo'lga qo'yishga doir birinchi navbatdagi tashkiliy chora-tadbirlar to'g'risida" PF-14-son, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 11-sentabrdagi "O'zbekiston - 2030" strategiyasi to'g'risida" PF-158-son Farmonlari, shuningdek, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2024 yil 21 iyundagi "Aholi va davlat xizmatchilarining korrupsiyaga qarshi kurashish sohasidagi bilimlarini uzluksiz oshirish tizimini joriy qilish chora-tadbirlari to'g'risida" PQ-228-son, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021 yil 17 fevraldagi "Sun'iy intellekt texnologiyalarini jadal joriy etish uchun shart-sharoitlar yaratish chora-tadbirlari to'g'risida" PQ-4996-son qarorlari va O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining "Oliy ta'lim muassasalari rahbar va pedagog kadrlarining malakasini oshirish tizimini yanada takomillashtirish bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida" 2019-yil 23-sentabrdagi 797-son hamda O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining "Oliy ta'lim tashkilotlari rahbar va pedagog kadrlarini qayta tayyorlash va malakasini oshirish tizimini samarali tashkil qilish chora-tadbirlari to'g'risida" 2024-yil 11-iyuldagi 415-son Qarorlarida belgilangan ustuvor vazifalar mazmunidan kelib chiqqan holda tuzilgan bo'lib, u oliy ta'lim muassasalari pedagog kadrlarining kasb mahorati hamda innovatsion kompetentligini rivojlantirish, sohaga oid ilg'or xorijiy tajribalar, yangi bilim va malakalarni o'zlashtirish, shuningdek amaliyotga joriy etish ko'nikmalarini takomillashtirishni maqsad qiladi.

Dastur doirasida berilayotgan mavzular ta'lim sohasi bo'yicha pedagog kadrlarni qayta tayyorlash va malakasini oshirish mazmuni, sifati va ularning tayyorgarligiga qo'yiladigan umumiy malaka talablari va o'quv rejalari asosida shakllantirilgan bo'lib, uning mazmuni yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi va jamiyatning ma'naviy asoslarini yoritib berish, oliy ta'limning normativ-huquqiy asoslari bo'yicha ta'lim-tarbiya jarayonlarini tashkil etish, pedagogik faoliyatda raqamli kompetensiyalarni rivojlantirish, ilmiy-innovatsion faoliyat darajasini oshirish, pedagogning kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirish, ta'lim sifatini ta'minlashda baholash metodikalaridan samarali foydalanish,

aviatsiyaning dolzarb muammolarini hal etish va zamonaviy yutuqlaridan foydalanish bo'yicha tegishli bilim, ko'nikma, malaka va kompetensiyalarni rivojlantirishga yo'naltirilgan.

Modulning maqsadi va vazifalari

Oliy ta'lim muasasalari pedagog kadrlarini qayta tayyorlash va ularning malakasini oshirish kursining **maqsadi** pedagog kadrlarning innovatsion yondoshuvlar asosida o'quv-tarbiyaviy jarayonlarni yuksak ilmiy-metodik darajada loyihalashtirish, sohadagi ilg'or tajribalar, zamonaviy bilim va malakalarni o'zlashtirish va amaliyotga joriy etishlari uchun zarur bo'ladigan kasbiy bilim, ko'nikma va malakalarini takomillashtirish, shuningdek ularning ijodiy faolligini rivojlantirishdan iborat

vazifalariga quyidagilar kiradi:

“Aviatsiya muhandisligi” yo'nalishida pedagog kadrlarning kasbiy bilim, ko'nikma, malakalarini takomillashtirish va rivojlantirish;

- pedagoglarning ijodiy-innovatsion faollik darajasini oshirish;

-pedagog kadrlar tomonidan zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalari, zamonaviy ta'lim va innovatsion texnologiyalar sohasidagi ilg'or xorijiy tajribalarning o'zlashtirilishini ta'minlash;

- o'quv jarayonini tashkil etish va uning sifatini ta'minlash borasidagi ilg'or xorijiy tajribalar, zamonaviy yondashuvlarni o'zlashtirish;

“Aviatsiya muhandisligi” yo'nalishida qayta tayyorlash va malaka oshirish jarayonlarini fan va ishlab chiqarishdagi innovatsiyalar bilan o'zaro integratsiyasini ta'minlash.

Modul bo'yicha tinglovchilarning bilim, ko'nikma va malakalari hamda kompetensiyalariga qo'yiladigan talablar:

Qayta tayyorlash va malaka oshirish kursining o'quv modullari bo'yicha tinglovchilar quyidagi yangi bilim, ko'nikma, malaka hamda kompetensiyalarga ega bo'lishlari talab etiladi:

Tinglovchi:

- “Yangi O'zbekiston” konsepsiyasi, uning mazmun mohiyati va asosiy tamoyillarini;

- O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasida inson va fuqaroning asosiy huquqlari, erkinliklari va burchlarini;

- O'zbekiston Respublikasining “Ilm-fan va ilmiy faoliyat to'g'risida” hamda “Innovatsion faoliyat to'g'risida” Qonunlarini;

- O'zbekiston Respublikasining zamonaviy konstitutsionalizmini;

- aholi talablariga va xalqaro standartlarga to'liq javob beradigan ta'lim, tibbiyot va ijtimoiy himoya tizimini tashkil qilishni;

- “Yashil” va inklyuziv iqtisodiy o'sish tamoyillariga asoslangan yuqori iqtisodiy o'sish dasturlari va ularning amaliyotga tadbiq etish istiqbollari;

- O‘zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasida ma‘muriy-hududiy va davlat tuzilishi masalalarini;
- jamiyatning iqtisodiy negizlarini;
- “Xavfsiz va tinchliksevar davlat” tamoyiliga asoslangan siyosatni;
- Oliy ta’lim sohasiga oid qonun hujjatlari va ularning mazmunini;
- O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining oliy ta’lim tizimiga oid farmonlari, qarorlarini;
- O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining oliy ta’lim tizimiga tegishli qarorlarini;
- Oliy ta’lim, fan va innovatsiya vazirligining ta’lim jarayonlarini rejalashtirish va tashkil etishga oid buyruqlarini;
- Davlat ta’lim standartlari, ta’lim yo‘nalishlari va magistratura mutaxassisliklarining Malaka talablari, o‘quv rejalari, fan dasturlari va ularga qo‘yiladigan talablarni, o‘quv yuklamalarini rejalashtirish va ularning bajarilishini nazorat qilish usullarini;
- oliy ta’lim tizimida korrupsiya va korrupsiyaga oid huquqbuzarliklarga qarshi kurashish vazifalari, mazmun-mohiyati, yuzaga kelish sabablari, ijtimoiy-huquqiy omillarini;
- ta’lim jarayonini raqamli transformatsiyasini;
- raqamli ta’lim resurslari va dasturiy mahsulotlarini;
- raqamli ta’lim resursini pedagogik loyihalash texnologiyasini;
- mediasavodxonlik va xavfsizlik asoslarini;
- raqamli ta’lim resurslarini loyihalash uchun asosiy talablarni;
- meta texnologiyalar tushunchasi, avzalliklari va kamchiliklarini;
- zamonaviy ta’lim tizimida sun’iy intellekt (AI) ning ahamiyatini;
- ta’limda sun’iy intellektningdan foydalanish istiqbollari va xavflarini;
- bilimlarni sinash va baholashning aqlli tizimlarini;
- jahonda oliy ta’lim rivojlanish tendensiyalari: umumiy trendlar va strategik yo‘nalishlarni;
- zamonaviy ta’limning global trendlarini;
- inson kapitalining iqtisodiy o‘rishning asosiy omili sifatida rivojlanishida ta’limning yoshdagi ahamiyatini;
- oliy ta’limning zamonaviy integratsiyasi: global va mintaqaviy makonda raqobatchilikdagi ustuvorliklari, universitetlarning xalqaro va milliy reytingini;
- xalqaro reyting turlari va ularning indikatorlarini;
- zamonaviy universitet jamiyatning faol, ko‘pqirrali va samarali faoliyat yurituvchi instituti sifatidagi uchta yirik vazifalarini;
- universitetlarning zamonaviy modellarini;
- zamonaviy kelajak universitetlarning beshta asosiy modellarini;
- tadbirkorlik universiteti faoliyatining muhim yo‘nalishlarini;
- pedagogning kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirishning nazariy asoslarini;

- innovatsion ta'lim muhiti sharoitida pedagogning kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirish yo'llarini;
- kasbiy kompetensiyalarning mazmun va mohiyatini;
- kasbiy kompetensiyalar va ularning o'ziga xos xususiyatlarini;
- pedagogik texnikaning asosiy komponentlarini;
- pedagogik texnikani shakllantirish yo'llarini;
- kasbiy kompetensiyalarni rivojlantirish jarayonini tashkil etishda innovatsion, akmeologik, aksiologik, kreativ, refleksiv, texnologik, kompetentli, psixologik, andragogik yondashuvlar va xalqaro tajribalar hamda ularning kasbiy kompetensiyalarni rivojlantirishga ta'sirini;
- kasbiy kompetensiyalarni rivojlantirish jarayonida pedagogik deontologiyaning roli, ahamiyatini;
- kasbiy kompetensiyalarni rivojlantirishda uchraydigan to'siqlarni yechishda, to'g'ri harakatlar qilishda pedagogning kompetentlik va kreativlik darajasi, pedagogik kvalimetriyasini;
- talabalar kasbiy tayyorgarlik sifatini kompleks baholashning nazariyasini;
- ta'lim sifatiga ta'sir etuvchi omillarni;
- kredit-modul tizimida talabalarining bilimi, ko'nikmasi, malakasi va kompetensiyalarini nazorat qilish va baholashning o'ziga xos xususiyatlari, didaktik funksiyalarini;
- baholash turlari, tamoyillari va mezonlarini;
- zamonaviy havo kemalarining parvoz ko'rsatkichlari va iqtisodiy ko'rsatkichlarini;
- Dvigatellar turlari ("General Electric", "Pratt & Whitney" (AQSh), "Rolls Royce" (Buyuk Britaniya), "CFM" (AQSh-Fransiya) ni;
- dvigatelning afzalliklarini;
- zamonaviy aviatsiya gaz turbinali dvigatellarining texnik-iqtisodiy tavsiflarini;
- O'zbekiston va jahon fuqaro aviatsiyasining samolyotlar parkini;
- ICAOning strategik maqsadlarini;
- IATA Xalqaro havo transporti assotsiatsiyasining maqsad va vazifalarini;
- O'zbekiston aviakompaniyalarining havo kemalari parkini;
- jahon aviatsiya texnikasi ishlab chiqaruvchilarini;
- eng yirik aviatsiya uskunalari ishlab chiqaruvchilarini;
- Boeing, Airbus korporatsiyalarini;
- zamonaviy Boeing samolyotlarini;
- Airbus korporatsiyasi tomonidan ishlab chiqarilgan samolyotlarning rivojlanish tarixini ;
- jahon fuqarolik samolyotlari flotining tuzilishini;
- Boeing-737, 747, 767, 777, 787 samolyotlarining ishlash xususiyatlarini

bilishi kerak.

Tinglovchi:

- “O‘zbekiston-2030” strategiyasining mazmun-mohiyati va ahamiyatini yoritib berish;
- O‘zbekistonning xalqaro maydondagi siyosiy va iqtisodiy aloqalarini tahlil etish va baholash;
- yangi O‘zbekistonning ma’naviy va madaniy tiklanish dasturlari asoslarini o‘zlashtirish;
- O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining Oliy ta’lim tizimiga tegishli qarorlari asosida ta’lim-tarbiya jarayonlarini tashkil etish;
- xorijiy tajribalar asosida malaka talablari, o‘quv rejalari va fan dasturlarini takomillashtirish;
- korrupsiyaga qarshi kurashish ichki tizimining huquqiy asoslarini shakllantirishda xalqaro tajribaning ahamiyatini yoritib berish;
- multimedia va infografika asosida interaktiv didaktik materiallar yaratish va bulut xizmatlarida saqlash;
- masofaviy ta’lim platformalari uchun video kontent yaratish;
- Internetda mualliflik huquqlarini himoya qilish usullaridan foydalanish;
- raqamli ta’lim resurslari sifatini baholash;
- pedagogik jarayonda sun’iy intellektning rolini tahlil qilish va ahamiyatini ochib berish;
- ta’lim sohasida sun’iy intellektdan foydalanishning afzalliklari va kamchiliklarini aniqlash;
- OTMlarni reyting bo‘yicha ranjirlash;
- jahon universitetlari reytingini tahlil etish va baholash;
- universitetlarni mustaqil baholash yondashuvlarini aniqlashtirish;
- tadbirkorlik universitetiga o‘tish uchun zarur bo‘ladigan o‘zgarishlarni aniqlash;
- Universitet 1.0 dan Universitet 3.0 modeliga o‘tish borasidagi muammolarni aniqlash;
- zamonaviy tadbirkorlik universiteti modeli tamoyillarini o‘zlashtirish;
- pedagoglarning kreativ potentsiali tushunchasi va mohiyatini ochib berish;
- pedagoglar kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirishning innovatsion texnologiyalarini qo‘llash;
- o‘qituvchi faoliyatida pedagogik texnikaning ahamiyatini yoritib berish;
- tinglovchilar diqqatini o‘ziga tortish usullaridan foydalanish;
- kasbiy kompetensiyalarni shakllantirish va rivojlantirish yo‘llarini tahlil etish;
- kasbiy kompetensiyalarni rivojlantirish jarayonida uchraydigan to‘siqlar, qiyinchiliklar va ularni bartaraf etish;
- talabalarning o‘quv auditoriyadagi faoliyatini baholash;
- talabalarning kurs ishi, bitiruv malakaviy ishi, o‘quv-malakaviy amaliyot (mehnat faoliyati)ini nazorat qilish;
- baholashning miqdor va sifat tahlilini amalga oshirish;

- ACI xalqaro aeroportlar kengashining maqsad va vazifalarini o'rganish va tahlil etish;
- dvigatelning afzallik va kamchiliklarini aniqlash;
- samolyotlarga texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash uchun zarur bo'lgan yer usti uskunalaridan foydalanish;
- kosmik tasvirlarga tematik ishlov berish;
- GAT dasturlari yordamida kosmik tasvirlarni avtomatik deshifrlash;
- A320, A350, A380 samolyotlarining ishlash xususiyatlarini tahlil etish va baholash;
- Boeing va Airbus tomonidan ishlab chiqarilgan samolyotlarni taqqoslash;
- kosmik tasvirlarni tasniflashda turli usullarni qo'llash **ko'nikmalariga** ega bo'lishi lozim.

Tinglovchi:

- O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasidagi asosiy o'zgarishlarni tahlil qilish va ularning zarurligini muhokama etish;
- O'zbekiston Respublikasida ilm-fanni 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasining mazmun-mohiyati va ahamiyatini ochib berish;
- mamlakatimizning raqamli va harbiy-tibbiy infratuzilmasini takomillashtirishga oid chora tadbirlar bilan ishlash;
- davlat hokimiyatining tashkil etilishining konstitutsiyaviy asoslarini o'zlashtirish;
- Oliy ta'lim, fan va innovatsiya vazirligining ta'lim-tarbiya jarayonini tashkil etishga oid buyruqlari, Davlat ta'lim standartlari, ta'lim yo'nalishlarining va magistratura mutaxassisliklarining malaka talablari, o'quv rejalar va fan dasturlarini takomillashtirish;
- o'quv yuklamalarni rejalashtirish va ularning bajarilishini nazorat qilish;
- meyoriy uslubiy hujjatlarni ishlab chiqish amaliyotini takomillashtirish mexanizmlarini tahlil etish;
- korrupsiyaviy xavf-xatarlarni aniqlash, ularni majburiy baholash, korrupsiya xavfi yuqori hisoblangan lavozimlar ro'yhatini shakllantirish, xavflar darajasini pasaytirish chora tadbirlarini amalga oshirish tartibidan samarali foydalanish;
- an'anaviy va raqamli ta'limda pedagogik dizaynning xususiyatlarini ochib berish;
- onlayn mashg'ulotlarni tashkil etishda raqamli texnologiyalardan foydalanish;
- mediasavodxonlik va xavfsizlik asoslarini o'zlashtirish;
- pedagogik faoliyatda raqamli kompetensiyalarni rivojlantirish;
- raqamli ta'lim resurslaridan foydalanish;
- meta texnologiyalarni ta'limga samarali integratsiya qilish yo'llaridan foydalanish;
- ta'limdagi sun'iy intellektning xususiyatlarini muhokama qilish;

- xalqaro reyting turlari va ularning indikatorlarining ahamiyatini ochib berish;
- OTM reytingiga ta'sir etuvchi omillarni tahlil etish;
- universitetlarning zamonaviy modellarini o'rganish;
- OTM bitiruvchilari va xodimlari tomonidan texnologiyalar transferiga litsenziyalar oluvchi startaplarni shakllantirish va yaratish;
- professor-o'qituvchilarning tadqiqotchi sifatidagi nashr faolligini rivojlantirish istiqbollarini tahlil etish;
- innovatsion ta'lim muhiti sharoitida pedagogning kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirish;
- pedagog kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirish xususiyatlarini tahlil etish va baholash;
- ijtimoiy va kasbiy tajribaga asoslangan intellektual mashqlarni ishlab chiqish;
- o'quv jarayoni ishtirokchilarini bir-birlari bilan tanishtirish, samimiy do'stona munosabat va ijodiy muhitni yuzaga keltirish, tinglovchilarning ijodiy imkoniyati va shaxsiy sifatlarini ochish, tinglovchilarning hamkorlikda ishlashlari uchun qulay sharoitni vujudga keltirish;
- tinglovchilarning kasbiy kompetensiyalarini o'rganish, tanishish;
- kasbiy kompetensiyalarni rivojlantirish jarayonida pedagogik deontologiyaning roli, ahamiyatini ochib berish;
- ta'lim sifatiga ta'sir etuvchi omillar (moddiy-texnik baza, professor-o'qituvchilarning salohiyati va o'quv-metodik ta'minot)ni tahlil etish va baholash;
- talabalarning o'quv auditoriyadan tashqari faoliyatini baholash;
- talabalarning o'quv auditoriyadan tashqari faoliyatini baholashda o'quv topshiriqlari (reproduktiv, produktiv, qisman-izlanishli, kreativ (ijodiy) murakkablik)ni ishlab chiqish metodikasidan samarali foydalanish;
- jahon fuqarolik samolyotlari flotining tuzilishini o'rganish;
- O'zbekiston va jahon fuqaro aviatsiyasining samolyot parki faoliyatini tahlil etish;
- samolyot tizimlariga texnik xizmat ko'rsatish;
- zamonaviy samolyot ichki yonuv dvigatellari tuzilishini o'rganish;
- Boeing, Airbus korporatsiyalari faoliyatini qiyoslash;
- O'zbekistonda va jahonda fuqaro aviatsiyasining rivojlanish istiqbollarini tahlil etish;
- Boeing korporatsiyasi tomonidan ishlab chiqarilgan samolyotlarning rivojlanish tarixini yoritib berish;
- jahon aviatsiya texnikasi ishlab chiqaruvchilarning faoliyatini baholash **malakalariga** ega bo'lishi lozim.

Tinglovchi:

- 2030-yilgacha O'zbekiston Respublikasining yashil iqtisodiyotga o'tish va ekologik barqarorlikga erishish strategiyasi mohiyati bilan tanishish;

- “Yashil” va inklyuziv iqtisodiy o‘sish tamoyillariga asoslangan yuqori iqtisodiy o‘sish dasturlarini amaliyotga tatbiq etish;
- yoshlar ma’naviyatini oshirish bo‘yicha davlat dasturlari yuzasidan muhokama tashkil etish va ulardan samarali foydalanish;
- O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta’lim, fan va innovatsiya vazirligining buyruqlari asosida ta’lim-tarbiya jarayonlarini tashkil etish;
- Davlat ta’lim standartlari, malaka talablari, o‘quv rejalar va fan dasturlar asosida fanning ishchi dasturini ishlab chiqish amal qilish va ularni ijrosini ta’minlash;
- oliy ta’lim tizimida manfaatlar to‘qnashuviga yo‘l qo‘yilganlik holatlarini aniqlash, manfaatlar to‘qnashuvi yuzaga kelishi mumkin bo‘lgan sohalarni oldini olish va bartaraf etish uchun chora-tadbirlar ishlab chiqish, fuqarolarni ishga qabul qilish jarayonlarini nazoratga olinishini ta’minlash (nomzodlarni tekshirish tartibi), ushbu sohada qo‘llanishi lozim bo‘lgan xorij tajribasidan foydalanish;
- raqamli ta’lim resurslari va dasturiy mahsulotlarini o‘quv jarayoniga faol tatbiq etilishini tashkil etish;
- raqamli ta’lim resursini pedagogik loyihalash texnologiyasi asoslarini o‘zlashtirish;
- raqamli ta’lim muhitida pedagogik dizaynga oid innovatsiyalarni amaliyotga tatbiq etish;
- meta texnologiyalarni tahlil qilish va ularning ta’limdagi ta’sirini ochib berish;
- sun’iy intellektning asosiy xususiyatlarini asoslab berish;
- universitetlarning xalqaro va milliy reytingini baholash;
- OTMlarda talim, ilmiy va innovatsion faoliyatni rivojlantirish, ilmiy tadqiqot natijalarni tijoratlashtirish yo‘llarini tahlil etish va amaliyotga tatbiq etish;
- «Amaliyotchi professorlar» (PoP, Professor of Practice) modelini qo‘llash;
- professor-o‘qituvchilarning tadqiqotchi sifatidagi nashr faolligini rivojlantirish istiqbollarini yoritib berish;
- pedagogning kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirishning nazariy asoslarini amaliyotga tatbiq etish;
- pedagogning kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirishning pedagogik-psixologik trayektoriyalarini ishlab chiqish;
- kasbiy kompetensiyalarni rivojlantirish jarayonida uchraydigan to‘siqlarning xilma-xilligi va o‘ziga xos xususiyatlari, sabablarini amaliy tomonlarini yoritish, ularni yechish bosqichlarini guruh bilan birgalikda aniqlash;
- talabalar kasbiy tayyorgarlik sifatini kompleks baholash;
- talabalar kasbiy tayyorgarlik sifatini kompleks baholashning elektron monitoring tizimini yuritish;
- talabalarning ta’limiy (o‘quv predmetlari), tarbiyaviy (ma’naviy-ma’rifiy tadbirlar) va rivojlantiruvchi (ilmiy-tadqiqot ishi, start-up loyihalar) maqsadlarini baholash;

- O‘zbekistonda havo transporti faoliyatini tartibga soluvchi xalqaro va mahalliy tashkilotlar faoliyatini tahlil etish va baholash;
- A320, A350, A380 samolyotlarining ishlash xususiyatlarini amaliy ahamiyatini ochib berish;
- samolyotlarga texnik xizmat ko‘rsatish va ta‘mirlashning zamonaviy tizimlaridan samarali foydalanish;
- O‘zbekistondagi fuqaro aviatsiyasining rivojlanish tendentsiyalarini amaliyotga tadbqiq etish orqali sohani rivojlantirish **kompetensiyalariga** ega bo‘lishi lozim.

• **Oliy ta‘lim tizimida modulning o‘rni**

- Modulni o‘zlashtirish jarayonida tinglovchilar jahon aviatsiya sanoatining quyidagi jihatlari bo‘yicha professional kompetentsiyaga ega bo‘ladilar: kompaniyalar, zamonaviy fuqarolik samolyotlarini ishlab chiqaruvchilar, fuqarolik samolyotlari parkining hozirgi holati, kompaniyalar, zamonaviy samolyot dvigatellari ishlab chiqaruvchilari haqida, havo kemalariga texnik xizmat ko‘rsatish va ta‘mirlash tizimini rivojlantirishning hozirgi holati va tendentsiyalari to‘g‘risida, jahon fuqaro aviatsiyasi faoliyatini tartibga solishning normativ-huquqiy bazasi to‘g‘risida.

MODUL BO‘YICHA SOATLAR TAQSIMOTI

	Modul mavzulari	Auditoriya o‘quv yuklamasi			
		Jami	jumladan		
			Nazariy	Amaliy masha‘rilot	Ko‘chma
1.	O‘zbekistonda havo transporti faoliyatini tartibga soluvchi xalqaro va mahalliy tashkilotlar. Jahon aviatsiya texnikasini ishlab chiqaruvchilari. Zamonaviy samolyot dvigatellari. O‘zbekiston va jahon fuqaro aviatsiyasining samolyot parki. Samolyotlarga texnik xizmat ko‘rsatish va ta‘mirlashning zamonaviy tizimlari. O‘zbekistonda va jahonda fuqaro aviatsiyasining rivojlanish istiqbollari.	6	2	4	

	ICAO xalqaro fuqaro aviatsiyasi tashkilotining maqsad va vazifalari.				
2.	ICAOning strategik maqsadlari. IATA Xalqaro havo transporti assotsiatsiyasining maqsad va vazifalari. IATA tuzilishi. ACI xalqaro aeroportlar kengashining maqsad va vazifalari. ACI funktsiyalari. O‘zbekiston Respublikasi Transport vazirligi huzuridagi Fuqaro aviatsiyasi agentligi.	10	2	2	6
3.	Jahon aviatsiya texnikasi ishlab chiqaruvchilari. Eng yirik aviatsiya uskunalari ishlab chiqaruvchilari. Boeing korporatsiyasi. Boeing korporatsiyasi tomonidan ishlab chiqarilgan samolyotlarning rivojlanish tarixi. Zamonaviy Boeing samolyotlari. Boeing-737, 747, 767, 777, 787 samolyotlarining ishlash xususiyatlari. Airbus korporatsiyasi. Airbus korporatsiyasi tomonidan ishlab chiqarilgan samolyotlarning rivojlanish tarixi. Zamonaviy Boeing samolyotlari. A320, A350, A380 samolyotlarining ishlash xususiyatlari. Boeing va Airbus tomonidan ishlab chiqarilgan samolyotlarni taqqoslash. Jahon fuqarolik samolyotlari flotining tuzilishi.	6	2	4	
4.	Zamonaviy samolyot dvigatellari. Zamonaviy samolyot ichki yonuv dvigatellari. Dvigatellar "General Electric", "Pratt & Whitney" (AQSh), "Rolls Royce" (Buyuk Britaniya), "CFM" (AQSh-Fransiya). Dvigatelning afzalliklari. O‘zbekiston va jahon fuqaro aviatsiyasining samolyotlar parki. O‘zbekiston aviakompaniyalarining havo kemalari parki.	6	2	4	
5.	Samolyotlarga texnik xizmat ko‘rsatish va ta’mirlashning zamonaviy tizimlari.	10	2	2	6

	Samolyot tizimlariga texnik xizmat ko'rsatish. Samolyotlarga texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash uchun zarur bo'lgan yer usti uskunalari.				
6.	O'zbekistonda va jahonda fuqaro aviatsiyasining rivojlanish istiqbollari. O'zbekistonda fuqaro aviatsiyasining rivojlanish tendentsiyalari. O'zbekiston fuqaro aviatsiyasi uchun kadrlar tayyorlash. Dunyodagi o'qitish tizimlari.	4	2	2	
7.	Kosmik tasvirlarga tematik ishlov berish. Kosmik tasvirlarga tematik ishlov berish, kosmik tasvirlarni tasniflashda turli usullarni qo'llash, GAT dasturlari yordamida kosmik tasvirlarni avtomatik deshifrlash.	4	4		
Jami:		46	16	18	12

NAZARIY MASHG'ULOTLAR MAZMUNI

1-mavzu: O'zbekistonda havo transporti faoliyatini tartibga soluvchi xalqaro va mahalliy tashkilotlar.

2-Jahon aviatsiya texnikasini ishlab chiqaruvchilari. Zamonaviy samolyot dvigatellari. O'zbekiston va jahon fuqaro aviatsiyasining samolyot parki. Samolyotlarga texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlashning zamonaviy tizimlari. O'zbekistonda va jahonda fuqaro aviatsiyasining rivojlanish istiqbollari.

2-mavzu: ICAO xalqaro fuqaro aviatsiyasi tashkilotining maqsad va vazifalari.

ICAOning strategik maqsadlari. IATA Xalqaro havo transporti assotsiatsiyasining maqsad va vazifalari. IATA tuzilishi. ACI xalqaro aeroportlar kengashining maqsad va vazifalari. ACI funktsiyalari. O'zbekiston Respublikasi Transport vazirligi huzuridagi Fuqaro aviatsiyasi agentligi.

3-mavzu: Jahon aviatsiya texnikasi ishlab chiqaruvchilari.

Eng yirik aviatsiya uskunalari ishlab chiqaruvchilari. Boeing korporatsiyasi. Boeing korporatsiyasi tomonidan ishlab chiqarilgan samolyotlarning rivojlanish tarixi. Zamonaviy Boeing samolyotlari. Boeing-737, 747, 767, 777, 787

samolyotlarining ishlash xususiyatlari. Airbus korporatsiyasi. Airbus korporatsiyasi tomonidan ishlab chiqarilgan samolyotlarning rivojlanish tarixi. Zamonaviy Boeing samolyotlari. A320, A350, A380 samolyotlarining ishlash xususiyatlari. Boeing va Airbus tomonidan ishlab chiqarilgan samolyotlarni taqqoslash. Jahon fuqarolik samolyotlari flotining tuzilishi.

4-mavzu: Zamonaviy samolyot dvigatellari.

Zamonaviy samolyot ichki yonuv dvigatellari. Dvigatellar "General Electric", "Pratt & Whitney" (AQSh), "Rolls Royce" (Buyuk Britaniya), "CFM" (AQSh-Fransiya). Dvigatelning afzalliklari. O'zbekiston va jahon fuqaro aviatsiyasining samolyotlar parki. O'zbekiston aviakompaniyalarining havo kemalari parki.

5-mavzu: Samolyotlarga texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlashning zamonaviy tizimlari.

Samolyot tizimlariga texnik xizmat ko'rsatish. Samolyotlarga texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash uchun zarur bo'lgan yer usti uskunalari.

6-mavzu: O'zbekistonda va jahonda fuqaro aviatsiyasining rivojlanish istiqbollari. O'zbekistonda fuqaro aviatsiyasining rivojlanish tendentsiyalari. O'zbekiston fuqaro aviatsiyasi uchun kadrlar tayyorlash. Dunyodagi o'qitish tizimlari.

7-mavzu: Kosmik tasvirlarga tematik ishlov berish.

Kosmik tasvirlarga tematik ishlov berish, kosmik tasvirlarni tasniflashda turli usullarni qo'llash, GAT dasturlari yordamida kosmik tasvirlarni avtomatik deshifrlash.

AMALIY MASHG'ULOTLAR MAZMUNI

1-amaliy mashg'ulot: O'zbekistonda havo transporti faoliyatini tartibga soluvchi xalqaro va mahalliy tashkilotlar.

Amaliy mashg'ulotlar davomida O'zbekistonda fuqaro aviatsiyasi faoliyatini tartibga soluvchi xalqaro va mahalliy tashkilotlar o'rganiladi. Fuqarolik aviatsiyasining asosiy huquqiy hujjatlari ko'rib chiqish.

2-amaliy mashg'ulot: ICAO xalqaro fuqaro aviatsiyasi tashkilotining maqsad va vazifalari.

Amaliy mashg'ulotlar davomida ICAO, IATA, ACI, O'zbekiston Respublikasi Transport vazirligi huzuridagi Fuqaro aviatsiyasi agentligi.

3-amaliy mashg'ulot: Jahon aviatsiya texnikasi ishlab chiqaruvchilari.

Fuqaro aviatsiyasi uchun aviatsiya va yer usti texnikasini ishlab chiqaruvchi jahon ishlab chiqaruvchilarining faoliyati ko'rib chiqiladi. Fuqarolik aviatsiyasi texnikasini ishlab chiqaruvchilar faoliyati haqida videofilmlar namoyishi.

4-amaliy mashg'ulot: Zamonaviy samolyot dvigatellari.

Video ko'rsatish usuli bilan samolyot dvigatellarini ishlab chiqaruvchi eng yirik korporatsiyalar bilan tanishish amalga oshiriladi: General Electric, Pratt & Whitney (AQSh), Rolls Royce (Buyuk Britaniya), CFM (AQSh-Fransiya). Korxonalar tomonidan ishlab chiqarilgan dvigatellarning tarixi, statistik ma'lumotlari, texnik-iqtisodiy tavsiflarining qiyosiy tahlili va bahosi, istiqbolli loyihalari, rivojlanish tendentsiyalari o'rganilmoqda.

5-amaliy mashg'ulot: Samolyotlarga texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlashning zamonaviy tizimlari.

Talabalarga taqdim etilgan tarqatma materiallar asosida Il-114-100 mahalliy havo liniyalari samolyotlarining korpus birliklarida texnik xizmat ko'rsatish usullari va vositalarini amaliy o'rganish amalga oshirilmoqda. Xususan: texnik foydalanish qo'llanmasi (RDK) bo'lim-057-“qanot”, bo'lim-055-“fuzelaj”, bo'lim-032 patlar, bo'lim-053 “pastki shablon”.

6-amaliy mashg'ulot: O'zbekistonda va jahonda fuqaro aviatsiyasining rivojlanish istiqbollari. O'zbekiston aviakompaniyalari tomonidan foydalaniladigan havo kemalarining ishlash ko'rsatkichlari o'rganiladi.

KO'CHMA MASHG'ULOT

1-mavzu: ICAO xalqaro fuqaro aviatsiyasi tashkilotining maqsad va vazifalari.

“O'zaviatsiya” agentligi faoliyati bilan tanishish.

2-mavzu: Samolyotlarga texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlashning zamonaviy tizimlari.

“Uzbekistan airways technics” MChJ rahbariyati bilan kelishilgan holda, havo kemalariga texnik xizmat ko'rsatish maydonchasida joyida dars o'tkaziladi. O'quvchilar samolyotga texnik xizmat ko'rsatish bo'yicha haqiqiy ishlab chiqarish jarayoni va saytda qo'llaniladigan me'yoriy hujjatlar bilan tanishadilar.

1.7. Aviatsiyaning dolzarb muammolari va zamonaviy yutuqlari.

O'zbekistonda havo transporti faoliyatini tartibga soluvchi xalqaro va mahalliy tashkilotlar. Jahon aviatsiya texnikasini ishlab chiqaruvchilari. Zamonaviy samolyot dvigatellari. O'zbekiston va jahon fuqaro aviatsiyasining samolyot parki. Samolyotlarga texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlashning zamonaviy tizimlari. O'zbekistonda va jahonda fuqaro aviatsiyasining rivojlanish istiqbollari.

ICAO xalqaro fuqaro aviatsiyasi tashkilotining maqsad va vazifalari. ICAOning strategik maqsadlari. IATA Xalqaro havo transporti assotsiatsiyasining maqsad va vazifalari. IATA tuzilishi. ACI xalqaro aeroportlar kengashining maqsad va vazifalari. ACI funktsiyalari. O'zbekiston Respublikasi Transport vazirligi huzuridagi Fuqaro aviatsiyasi agentligi.

Jahon aviatsiya texnikasi ishlab chiqaruvchilari. Eng yirik aviatsiya uskunalari ishlab chiqaruvchilari. Boeing korporatsiyasi. Boeing korporatsiyasi tomonidan ishlab chiqarilgan samolyotlarning rivojlanish tarixi. Zamonaviy Boeing samolyotlari. Boeing-737, 747, 767, 777, 787 samolyotlarining ishlash xususiyatlari. Airbus korporatsiyasi. Airbus korporatsiyasi tomonidan ishlab chiqarilgan samolyotlarning rivojlanish tarixi. Zamonaviy Boeing samolyotlari. A320, A350, A380 samolyotlarining ishlash xususiyatlari. Boeing va Airbus tomonidan ishlab chiqarilgan samolyotlarni taqqoslash. Jahon fuqarolik samolyotlari flotining tuzilishi.

Zamonaviy samolyot dvigatellari. Zamonaviy samolyot ichki yonuv dvigatellari. Dvigatellar "General Electric", "Pratt & Whitney" (AQSh), "Rolls Royce" (Buyuk Britaniya), "CFM" (AQSh-Fransiya). Dvigatelning afzalliklari. O'zbekiston va jahon fuqaro aviatsiyasining samolyotlar parki. O'zbekiston aviakompaniyalarining havo kemalari parki.

Samolyotlarga texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlashning zamonaviy tizimlari. Samolyot tizimlariga texnik xizmat ko'rsatish. Samolyotlarga texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash uchun zarur bo'lgan yer usti uskunalari.

O'zbekistonda va jahonda fuqaro aviatsiyasining rivojlanish istiqbollari. O'zbekistonda fuqaro aviatsiyasining rivojlanish tendentsiyalari. O'zbekiston fuqaro aviatsiyasi uchun kadrlar tayyorlash. Dunyodagi o'qitish tizimlari.

Kosmik tasvirlarga tematik ishlov berish. Kosmik tasvirlarga tematik ishlov berish, kosmik tasvirlarni tasniflashda turli usullarni qo'llash, GAT dasturlari yordamida kosmik tasvirlarni avtomatik deshifrlash.

Malakaviy attestatsiya

Tinglovchilarning malakaviy attestatsiyasi kasbiy, o'quv-metodik va ilmiy-metodik faoliyati natijalari (elektron portfolioda qayd etilgan ko'rsatkichlari), kursni tamomlagandan keyingi onlayn test sinovlari hamda Attestatsiya komissiyasida bitiruv ishini himoya qilish asosida o'tkaziladi.

Amaliy mashg'ulotlarni tashkil etish bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Amaliy mashg'ulotlarda tinglovchilar o'quv modullari doirasidagi ijodiy topshiriqlar, keyslar, o'quv loyihalari, texnologik jarayonlar bilan bog'liq vaziyatli masalalar asosida amaliy ishlarni bajaradilar.

Amaliy mashg'ulotlar zamonaviy ta'lim uslublari va innovatsion texnologiyalarga asoslangan holda o'tkaziladi. Bundan tashqari, mustaqil holda o'quv va ilmiy adabiyotlardan, elektron resurslardan, tarqatma materiallardan foydalanish tavsiya etiladi.

Mustaqil malaka oshirishni tashkil etish bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Mustaqil malaka oshirish quyidagi shakllarni o'z ichiga oladi: ochiq o'quv mashg'ulotlari va mahorat darslarini tashkil etish; iqtidorli va iste'dodli talabalar bilan ishlash; ilmiy konferensiyalarda ma'ruza bilan qatnashish; ilmiy jurnallarda maqolalar chop etish; ko'rgazma va tanlovlarda ishtirok etish; ilmiy loyihalarda ishtirok etish; xalqaro (impakt-faktorli) nashrlarda maqolalar e'lon qilish; ixtiro (patent), ratsionalizatorlik takliflari, innovatsion ishlanmalarga mualliflik qilish; monografiya, mualliflik ijodiy ishlar katalogini tayyorlash va nashrdan chiqarish; o'quv adabiyotlari (darslik, o'quv qo'llanma, metodik qo'llanma)ni tayyorlash va nashrdan chiqarish; falsafa doktori (PhD) darajasini olish uchun himoya qilingan dissertatsiyaga ilmiy rahbarlik qilish.

Pedagog kadrlarning mustaqil malaka oshirish natijalari elektron portfolio tizimida o'z aksini topadi.

Ko'chma mashg'ulotlarni tashkil etish bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Ko'chma mashg'ulotlar zamonaviy jihozlar hamda innovatsion texnologiyalarni qo'llab faoliyat yuritayotgan ishlab chiqarish korxona va tashkilotlari, oliy ta'lim muassasalari, iqtisodiyot tarmoqlari, ilmiy-tadqiqot va loyiha-konstruktorlik muassasalarida olib boriladi.

Dasturning axborot-metodik ta'minoti

Modullarni o‘qitish jarayonida ishlab chiqilgan o‘quv-metodik materiallar, tegishli soha bo‘yicha ilmiy jurnallar, Internet resurslari, multimedia mahsulotlari va boshqa elektron va qog‘oz variantdagi manbaalardan foydalaniladi.

II. MODULDA QO‘LLANILADIGAN INTERAKTIV O‘QITISH USULLARI

«SWOT-tahlil» metodi.

Metodning maqsadi: mavjud nazariy bilimlar va amaliy tajribalarni tahlil qilish, taqqoslash orqali muammoni hal etish yo‘llarini topishga, bilimlarni mustahkamlash, takrorlash, baholashga, mustaqil, tanqidiy fikrlashni, nostandart tafakkurni shakllantirishga xizmat qiladi.

S – (strength)	• кучли томонлари
W – (weakness)	• заиф, кучсиз томонлари
O – (opportunity)	• имкониятлари
T – (threat)	• тўсиқлар

«Xulosalash» (Rezyume, Veer) metodi

Metodning maqsadi: Bu metod murakkab, ko‘p tarmoqli, mumkin qadar, muammoli xarakterdagi mavzularni o‘rganishga qaratilgan. Metodning mohiyati shundan iboratki, bunda mavzuning turli tarmoqlari bo‘yicha bir xil axborot beriladi va ayni paytda, ularning har biri alohida aspektlarda muhokama etiladi. Masalan, muammo ijobiy va salbiy tomonlari, afzallik, fazilat va kamchiliklari, foyda va zararlari bo‘yicha o‘rganiladi. Bu interfaol metod tanqidiy, tahliliy, aniq mantiqiy fikrlashni muvaffaqiyatli rivojlantirishga hamda o‘quvchilarning mustaqil g‘oyalari, fikrlarini yozma va og‘zaki shaklda tizimli bayon etish, himoya qilishga imkoniyat yaratadi. “Xulosalash” metodidan ma’ruza mashg‘ulotlarida individual va juftliklardagi ish shaklida, amaliy va seminar mashg‘ulotlarida kichik guruhlardagi ish shaklida mavzu yuzasidan bilimlarni mustahkamlash, tahlil qilish va taqqoslash maqsadida foydalanish mumkin.

Методни амалга ошириш тартиби:



тренер-ўқитувчи иштирокчиларни 5-6 кишидан иборат кичик гуруҳларга ажратади;



тренинг мақсади, шартлари ва тартиби билан иштирокчиларни таништиргач, ҳар бир гуруҳга умумий муаммони таҳлил қилиниши зарур бўлган қисмлари туширилган таркатма материалларни



ҳар бир гуруҳ ўзига берилган муаммони атрофлича таҳлил қилиб, ўз мулоҳазаларини тавсия этилаётган схема бўйича таркатмага ёзма баён қилади;



навбатдаги босқичда барча гуруҳлар ўз тақдимотларини ўтказадилар. Шундан сўнг, тренер томонидан таҳлиллар умумлаштирилади, зарурий ахборотлар билан тўлдирилади ва мавзу якунланади.

«Keys-stadi» metodi

«Keys-stadi» - inglizcha soʻz boʻlib, («case» – aniq vaziyat, hodisa, «stadi» – oʻrganmoq, tahlil qilmoq) aniq vaziyatlarni oʻrganish, tahlil qilish asosida oʻqitishni amalga oshirishga qaratilgan metod hisoblanadi. Mazkur metod dastlab 1921 yil Garvard universitetida amaliy vaziyatlardan iqtisodiy boshqaruv fanlarini oʻrganishda foydalanish tartibida qoʻllanilgan. Keysda ochiq axborotlardan yoki aniq voqea-hodisadan vaziyat sifatida tahlil uchun foydalanish mumkin. Keys harakatlari oʻz ichiga quyidagilarni qamrab oladi: Kim (Who), Qachon (When), Qaerda (Where), Nima uchun (Why), Qanday/ Qanaqa (How), Nima-natija (What).

«Keys metodi» ni amalga oshirish bosqichlari

Ish bosqichlari	Faoliyat shakli va mazmuni
1-bosqich: Keys va uning axborot taʼminoti bilan tanishtirish	yakka tartibdagi audio-vizual ish; keys bilan tanishish (matnli, audio yoki media shaklda); axborotni umumlashtirish; axborot tahlili; muammolarni aniqlash
2-bosqich: Keysni aniqlashtirish va oʻquv topshirigʻni belgilash	individual va guruhda ishlash; muammolarni dolzarblik ierarxiyasini aniqlash; asosiy muammoli vaziyatni belgilash

3-bosqich: Keysdagi asosiy muammoni tahlil etish orqali o‘quv topshirig‘ining yechimini izlash, hal etish yo‘llarini ishlab chiqish	individual va guruhda ishlash; muqobil yechim yo‘llarini ishlab chiqish; har bir yechimning imkoniyatlari va to‘siqlarni tahlil qilish; muqobil yechimlarni tanlash
4-bosqich: Keys yechimini shakllantirish va asoslash, taqdimot.	yakka va guruhda ishlash; muqobil variantlarni amalda qo‘llash imkoniyatlarini asoslash; ijodiy-loyiha taqdimotini tayyorlash; yakuniy xulosa va vaziyat yechimining amaliy aspektlarini yoritish

«FSMU» metodi

Texnologiyaning maqsadi: Mazkur texnologiya ishtirokchilardagi umumiy fikrlardan xususiy xulosalar chiqarish, taqqoslash, qiyoslash orqali axborotni o‘zlashtirish, xulosalash, shuningdek, mustaqil ijodiy fikrlash ko‘nikmalarini shakllantirishga xizmat qiladi. Mazkur texnologiyadan ma’ruza mashg‘ulotlarida, mustahkamlashda, o‘tilgan mavzuni so‘rashda, uyga vazifa berishda hamda amaliy mashg‘ulot natijalarini tahlil etishda foydalanish tavsiya etiladi.

Texnologiyani amalga oshirish tartibi:

- qatnashchilarga mavzuga oid bo‘lgan yakuniy xulosa yoki g‘oya taklif etiladi;
- har bir ishtirokchiga FSMU texnologiyasining bosqichlari yozilgan qog‘ozlarni tarqatiladi;
- ishtirokchilarning munosabatlari individual yoki guruhiiy tartibda taqdimot qilinadi.

Ф	• фикрингизни баён этинг
С	• фикрингизни баёнига сабаб кўрсатинг
М	• кўрсатган сабабингизни исботлаб мисол келтиринг
У	• фикрингизни умумлаштиринг

FSMU tahlili qatnashchilarda kasbiy-nazariy bilimlarni amaliy mashqlar va mavjud tajribalar asosida tezroq va muvaffaqiyatli o‘zlashtirilishiga asos bo‘ladi.

«Assesment» metodi

Metodning maqsadi: mazkur metod ta’lim oluvchilarning bilim darajasini baholash, nazorat qilish, o‘zlashtirish ko‘rsatkichi va amaliy ko‘nikmalarini tekshirishga yo‘naltirilgan. Mazkur texnika orqali ta’lim oluvchilarning bilish

faoliyati turli yo‘nalishlar (test, amaliy ko‘nikmalar, muammoli vaziyatlar mashqi, qiyosiy tahlil, simptomlarni aniqlash) bo‘yicha tashhis qilinadi va baholanadi.

Metodni amalga oshirish tartibi:

«Assesment» lardan ma‘ruza mashg‘ulotlarida talabalarning yoki qatnashchilarning mavjud bilim darajasini o‘rganishda, yangi ma‘lumotlarni bayon qilishda, seminar, amaliy mashg‘ulotlarda esa mavzu yoki ma‘lumotlarni o‘zlashtirish darajasini baholash, shuningdek, o‘z-o‘zini baholash maqsadida individual shaklda foydalanish tavsiya etiladi. Shuningdek, o‘qituvchining ijodiy yondashuvi hamda o‘quv maqsadlaridan kelib chiqib, assesmentga qo‘shimcha topshiriqlarni kiritish mumkin.

«Tushunchalar tahlili» metodi

Metodning maqsadi: mazkur metod talabalar yoki qatnashchilarni mavzu buyicha tayanch tushunchalarni o‘zlashtirish darajasini aniqlash, o‘z bilimlarini mustaqil ravishda tekshirish, baholash, shuningdek, yangi mavzu bo‘yicha dastlabki bilimlar darajasini tashhis qilish maqsadida qo‘llaniladi. Metodni amalga oshirish tartibi:

- ishtirokchilar mashg‘ulot qoidalarini bilan tanishtiriladi;
- o‘quvchilarga mavzuga yoki bobga tegishli bo‘lgan so‘zlar, tushunchalar nomi tushirilgan tarqatmalar beriladi (individual yoki guruhli tartibda);
- o‘quvchilar mazkur tushunchalar qanday ma‘no anglatishi, qachon, qanday holatlarda qo‘llanilishi haqida yozma ma‘lumot beradilar;
- belgilangan vaqt yakuniga yetgach o‘qituvchi berilgan tushunchalarning to‘g‘ri va to‘liq izohini o‘qib eshittiradi yoki slayd orqali namoyish etadi;
- har bir ishtirokchi berilgan to‘g‘ri javoblar bilan o‘zining shaxsiy munosabatini taqqoslaydi, farqlarini aniqlaydi va o‘z bilim darajasini tekshirib, baholaydi.

«Venn diagrammasi» metodi

Metodning maqsadi: Bu metod grafik tasvir orqali o‘qitishni tashkil etish shakli bo‘lib, u ikkita o‘zaro kesishgan aylana tasviri orqali ifodalanadi. Mazkur metod turli tushunchalar, asoslar, tasavvurlarning analiz va sintezini ikki aspekt orqali ko‘rib chiqish, ularning umumiy va farqlovchi jihatlarini aniqlash, taqqoslash imkonini beradi.

Metodni amalga oshirish tartibi:

- ishtirokchilar ikki kishidan iborat juftliklarga birlashtiriladilar va ularga ko‘rib chiqilayotgan tushuncha yoki asosning o‘ziga xos, farqli jihatlarini (yoki aksi) doiralar ichiga yozib chiqish taklif etiladi;
- navbatdagi bosqichda ishtirokchilar to‘rt kishidan iborat kichik guruhlariga birlashtiriladi va har bir juftlik o‘z tahlili bilan guruh a‘zolarini tanishtiradilar;

- juftliklarning tahlili eshitilgach, ular birgalashib, ko‘rib chiqilayotgan muammo yohud tushunchalarning umumiy jihatlarini (yoki farqli) izlab topadilar, umumlashtiradilar va doirachalarning kesishgan qismiga yozadilar.

III. NAZARIY MATERIALLAR

“AVIATSIYA MUHANDISLIGI”

yo‘nalishi

“AVIATSIYANING DOLZARB MUAMMOLARI VA ZAMONAVIY YUTUQLARI” modulining materiallari

1-mavzu. O‘ZBEKISTONDA HAVO TRANSPORTI FAOLIYATINI TARTIBGA SOLUVCHI XALQARO VA MAHALLIY TASHKILOTLAR.

Xalqaro tashkilotlar:

Xalqaro fuqaro aviatsiyasi tashkiloti (ICAO): 1944-yilda Chikago konvensiyasi asosida tashkil etilgan bo‘lib, xalqaro fuqaro aviatsiyasi qoidalari va standartlarini belgilaydi. Hozirgi kunda ICAO tashkilotiga 193 ta davlat a‘zo hiosblanadi. Misol tariqasida ularning bir nechtasini jadvalda keltirib o‘tamiz.

Davlat	A'zo bo'lgan yili
O'zbekiston	1992
Yaponiya	1953
Germaniya	1956
Kanada	1944
Avstraliya	1944
Hindiston	1947

Xalqaro Fuqaro Aviatsiyasi Tashkiloti (ICAO) — Birlashgan Millatlar Tashkilotining (BMT) ixtisoslashgan agentligi bo‘lib, u **fuqaro aviatsiyasining xavfsizligi, samaradorligi va barqaror rivojlanishini ta‘minlash** bilan shug‘ullanadi.

ICAO ning asosiy vazifalari:

1. Xalqaro aviatsiya qoidalarini ishlab chiqish

-Fuqaro aviatsiyasining global standartlarini belgilaydi.

-Havo harakati xavfsizligi, ekspluatatsiya qoidalari va parvoz nazoratiga oid huquqiy bazani yaratadi.

2. Parvoz xavfsizligini ta‘minlash

-Aviatsiya xavfsizligi (flight safety) bo‘yicha xalqaro talablarni ishlab chiqadi.

-Aviakompaniyalar va davlatlarning xavfsizlik standartlarini tekshiradi va baholaydi.

3. Aviatsiya xavfsizligini (security) oshirish

-Terrorizmga qarshi kurash va parvozlar xavfsizligini ta'minlash bo'yicha choralar ko'radi.

-Yo'lovchilar, yuk tashish va aeroport xavfsizligi standartlarini ishlab chiqadi.

4. **Atrof-muhitni muhofaza qilish**

-Aviatsiya natijasida chiqariladigan karbonat angidrid (CO_2) miqdorini kamaytirish strategiyalarini ishlab chiqadi.

-Yonilg'i samaradorligi va ekologik toza texnologiyalarni rivojlantirishga ko'maklashadi.

5. **Xalqaro aviatsiya o'sishini qo'llab-quvvatlash**

-Davlatlar o'rtasida havo qatnovi bitimlarini muvofiqlashtiradi.

-Aviatsiya infratuzilmasi rivojlanishiga ko'maklashadi.

6. **Havo harakati boshqaruvi va texnologiyalarini takomillashtirish**

-Havo yo'llari, navigatsiya tizimlari va sun'iy yo'ldosh xizmatlarini yaxshilashga ko'mak beradi.

-Raqamli aviatsiya tizimlari va avtomatlashtirilgan boshqaruv mexanizmlarini joriy etishga hissa qo'shadi.

7. **Xalqaro aviatsiya huquqiy asoslarini ishlab chiqish**

-Xalqaro parvozlar, havo huquqlari va davlatlarning majburiyatlarini tartibga soluvchi konvensiyalarni ishlab chiqadi (masalan, **Chikago konvensiyasi - 1944**).

ICAO ning global ta'siri

ICAO dunyo bo'ylab **193 davlat** bilan ishlaydi va ular uchun yagona aviatsiya standartlarini ishlab chiqadi. Bu esa xalqaro aviaparvozlarning xavfsiz, tartibli va samarali bo'lishini ta'minlaydi.



1-rasm, ICAO



2-rasm, IATA

Xalqaro havo transporti assotsiatsiyasi (IATA): havo transporti sanoatini rivojlantirish va xavfsizligini ta'minlashga qaratilgan xalqaro tashkilot. IATA O'zbekiston aviatsiya sektorini rivojlantirishni qo'llab-quvvatlaydi.

IATA 2025-yil holatiga ko'ra, 300 dan ortiq aviakompaniya a'zo bo'lib, bu dunyo havo qatnovining qariyb 83% ini tashkil etadi. iata.org

IATA a'zosi bo'lgan ba'zi yirik aviakompaniyalar:

- **Aeroflot** (Rossiya)
- **Aerolineas Argentinas** (Argentina)
- **Aeromexico** (Meksika)
- **Air Canada** (Kanada)
- **Air France** (Fransiya)
- **Alitalia** (Italiya)
- **All Nippon Airways (ANA)** (Yaponiya)
- **American Airlines** (AQSh)
- **British Airways** (Buyuk Britaniya)
- **Cathay Pacific** (Gonkong)
- **China Southern Airlines** (Xitoy)
- **Delta Air Lines** (AQSh)
- **Emirates** (BAA)
- **Ethiopian Airlines** (Efiopiya)
- **Iberia** (Ispaniya)
- **KLM Royal Dutch Airlines** (Niderlandiya)
- **Korean Air** (Janubiy Koreya)
- **Lufthansa** (Germaniya)
- **Qantas** (Avstraliya)
- **Qatar Airways** (Qatar)
- **Singapore Airlines** (Singapur)
- **South African Airways** (Janubiy Afrika)
- **Swiss International Air Lines** (Shveytsariya)
- **Turkish Airlines** (Turkiya)
- **United Airlines** (AQSh)

To'liq ro'yxatni IATAning rasmiy veb-sahifasida ko'rishingiz mumkin:

iata.org

O'zbekistondagi IATA a'zosi bo'lgan aviakompaniyalar:

-**Uzbekistan Airways**: O'zbekiston milliy aviakompaniyasi bo'lib, IATA a'zosi hisoblanadi. uzairways.com

IATA a'zoli aviakompaniyalarga xalqaro standartlarga muvofiq xizmat ko'rsatish, xavfsizlik va sifatni ta'minlash imkonini beradi.

IATA ning asosiy vazifalari:

1. Xalqaro havo transporti standartlarini yaratish

-IATA havo transporti uchun **umumiy qoidalar va standartlar** ishlab chiqadi.

-Parvozlar, yo'lovchilar va yuk tashish jarayonlarining **barcha mamlakatlarda bir xil talablarga javob berishini ta'minlaydi.**

2. Parvozlar xavfsizligini oshirish

-IATA Operational Safety Audit (IOSA) dasturi orqali aviakompaniyalar xavfsizlik standartlariga rioya qilishini nazorat qiladi.

-Texnik xizmat va parvoz xavfsizligi qoidalarini ishlab chiqadi.

3. Aviakompaniyalar o'rtasida global hamkorlikni rivojlantirish

-Kod-sharing (Code-share) va **interline** hamkorliklarini tashkil qiladi (bu orqali yo'lovchilar turli aviakompaniyalarning reyslarini muammosiz birlashtirib foydalanishi mumkin).

-Dunyo bo'ylab aviakompaniyalar o'rtasida biletlar va yuk tashish tizimlarini standartlashtirish bilan shug'ullanadi.

4. Havo qatnovi xarajatlarini kamaytirish

-Aviakompaniyalar uchun yonilg'i, xizmat ko'rsatish va uchish-to'xtash xarajatlarini optimallashtirish bo'yicha chora-tadbirlar ishlab chiqadi.

-Aeroport to'lovlari va navigatsiya xarajatlarini nazorat qiladi.

5. Yo'lovchilar va yuk tashish tizimini soddalashtirish

-Elektron chiptalar (e-ticketing), yuklarni kuzatish (e-freight) va mobil ro'yxatdan o'tish tizimlarini ishlab chiqadi.

-Fast Travel dasturi orqali aeroportlarda yo'lovchilarning o'zini-o'zi ro'yxatdan o'tkazish imkoniyatlarini kengaytiradi.

6. Atrof-muhitni himoya qilish va uglerod chiqindilarini kamaytirish

-Karbonat angidrid (CO₂) chiqindilarini kamaytirish va ekologik toza aviatsiya yoqilg'isini joriy etishga yordam beradi.

-Net Zero 2050 strategiyasi asosida aviatsiyaning atrof-muhitga ta'sirini kamaytirishga intiladi.

7. Havo transporti huquqiy asoslarini rivojlantirish

-Aviatsiya sohasidagi xalqaro huquqiy tartiblarni ICAO bilan hamkorlikda ishlab chiqadi.

-Yo'lovchilar huquqlarini himoya qilish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqadi.

ICAO va IATA o'rtasidagi farq va asosiy vazifalar

Tashkilot	ICAO (Xalqaro Fuqaro Aviatsiyasi Tashkiloti)	IATA (Xalqaro Havo Transporti Assotsiatsiyasi)
Turi	BMTga qarashli davlatlararo tashkilot	Tijorat tashkiloti (aviakompaniyalar birlashmasi)
Kimlar a'zo?	193 davlat hukumati	300+ aviakompaniya
Asosiy vazifasi	Xalqaro aviatsiya qoidalarini ishlab chiqish va xavfsizlikni ta'minlash	Aviakompaniyalar o'rtasidagi hamkorlikni rivojlantirish va havo qatnovini soddalashtirish
Xavfsizlik	Xalqaro aviatsiya xavfsizligi standartlarini ishlab chiqadi	Aviakompaniyalar uchun xavfsizlik bo'yicha ichki audit tizimini yuritadi (IOSA)
Parvozlar boshqaruvi	Havo harakati boshqaruvi va xalqaro parvoz qoidalarini belgilaydi	Yo'lovchilar va yuk tashish jarayonlarini soddalashtiradi
Atrof-muhit	Uglerod chiqindilarini kamaytirish bo'yicha xalqaro talablarni ishlab chiqadi	Ekologik toza yoqilg'ilar va samarali parvoz tizimlarini rivojlantiradi
Asosiy maqsadi	Fuqaro aviatsiyasining xavfsiz, samarali va tartibli ishlashini ta'minlash	Aviakompaniyalar manfaatlarini himoya qilish va havo qatnovini arzonlashtirish

Xulosa qilganda **ICAO** – davlatlar uchun qoidalar yaratadi, xalqaro aviatsiya xavfsizligini nazorat qiladi. **IATA** – aviakompaniyalar o'rtasida hamkorlikni yo'lga qo'yadi, havo transportini iqtisodiy jihatdan samarali qiladi.

Mahalliy tashkilotlar:

O'zbekistonda aviatsiya xavfsizligi masalalari bilan shug'ullanuvchi asosiy tashkilot **O'zbekiston Respublikasi Transport vazirligi huzuridagi Fuqaro aviatsiyasi agentligi** hisoblanadi. lex.uz

Fuqaro aviatsiyasi agentligining asosiy vazifalari quyidagilardan iborat:

- **Parvozlar xavfsizligini ta'minlash:** Havo kemalarining xavfsiz parvozlarini nazorat qilish, texnik xizmat ko'rsatish va ekspluatatsiya qoidalariga rioya etilishini ta'minlash.
- **Aviatsiya xavfsizligini ta'minlash:** Aeroportlar, havo kemalari va boshqa aviatsiya ob'ektlarini noqonuniy aralashuvlardan himoya qilish choralarini ko'rish.
- **Sertifikatlash va litsenziyalash:** Aviatsiya sohasi xodimlari, havo kemalari va texnik xizmat ko'rsatuvchi tashkilotlarni sertifikatlash hamda litsenziyalash.
- **Xalqaro hamkorlik:** Xalqaro fuqaro aviatsiyasi tashkiloti (ICAO) bilan hamkorlik qilib, xalqaro standartlar va tavsiyalarni joriy etish.

Bu asosiy vazifalar to'g'risidagi kengroq ma'lumotni quydagi sayt orqali olishingiz mumkin uzcaa.uz

Shuningdek, **O‘zbekiston Respublikasi Ichki ishlar vazirligi** ham aviatsiya xavfsizligi bilan bog‘liq ba’zi masalalarda ishtirok etadi, masalan, yo‘l harakati xavfsizligi va transport vositalarining aeroport hududlarida harakatlanishini nazorat qilish. lex.uz

Ushbu tashkilotlar va ularning bo‘limlari O‘zbekistonda aviatsiya xavfsizligini ta’minlash, parvozlar xavfsizligi va aviatsiya xavfsizligi sohasidagi xalqaro standartlarga muvofiq faoliyat yuritish uchun mas’uldirlar.

2-mavzu. ICAO XALQARO FUQARO AVIATSIYASI TASHKILOTINING MAQSAD VA VAZIFALARI

Xalqaro fuqaro aviatsiyasi tashkiloti (ICAO): 1944-yilda Chikago konvensiyasi asosida tashkil etilgan bo‘lib, xalqaro fuqaro aviatsiyasi qoidalarini va standartlarini belgilaydi. Hozirgi kunda ICAO tashkilotiga 193 ta davlat a’zo hiosblanadi. Misol tariqasida ularning bir nechtasini jadvalda keltirib o‘tamiz.

Davlat	A'zo bo'lgan yili
O'zbekiston	1992
Yaponiya	1953
Germaniya	1956
Kanada	1944
Avstraliya	1944
Hindiston	1947

Xalqaro Fuqaro Aviatsiyasi Tashkiloti (ICAO) — Birlashgan Millatlar Tashkilotining (BMT) ixtisoslashgan agentligi bo‘lib, u **fuqaro aviatsiyasining xavfsizligi, samaradorligi va barqaror rivojlanishini ta’minlash** bilan shug‘ullanadi.

ICAO ning asosiy vazifalari:

8. Xalqaro aviatsiya qoidalarini ishlab chiqish

- Fuqaro aviatsiyasining global standartlarini belgilaydi.
- Havo harakati xavfsizligi, ekspluatatsiya qoidalarini va parvoz nazoratiga oid huquqiy bazani yaratadi.

9. Parvoz xavfsizligini ta’minlash

- Aviatsiya xavfsizligi (flight safety) bo‘yicha xalqaro talablarni ishlab chiqadi.
- Aviakompaniyalar va davlatlarning xavfsizlik standartlarini tekshiradi va baholaydi.

10. Aviatsiya xavfsizligini (security) oshirish

- Terrorizmga qarshi kurash va parvozlar xavfsizligini ta’minlash bo‘yicha choralar ko‘radi.

-Yo'lovchilar, yuk tashish va aeroport xavfsizligi standartlarini ishlab chiqadi.

11. **Atrof-muhitni muhofaza qilish**

-Aviatsiya natijasida chiqariladigan karbonat angidrid (CO_2) miqdorini kamaytirish strategiyalarini ishlab chiqadi.

-Yonilg'i samaradorligi va ekologik toza texnologiyalarni rivojlantirishga ko'maklashadi.

12. **Xalqaro aviatsiya o'sishini qo'llab-quvvatlash**

-Davlatlar o'rtasida havo qatnovi bitimlarini muvofiqlashtiradi.

-Aviatsiya infratuzilmasi rivojlanishiga ko'maklashadi.

13. **Havo harakati boshqaruvi va texnologiyalarini takomillashtirish**

-Havo yo'llari, navigatsiya tizimlari va sun'iy yo'ldosh xizmatlarini yaxshilashga ko'mak beradi.

-Raqamli aviatsiya tizimlari va avtomatlashtirilgan boshqaruv mexanizmlarini joriy etishga hissa qo'shadi.

14. **Xalqaro aviatsiya huquqiy asoslarini ishlab chiqish**

-Xalqaro parvozlar, havo huquqlari va davlatlarning majburiyatlarini tartibga soluvchi konvensiyalarni ishlab chiqadi (masalan, **Chikago konvensiyasi - 1944**).

ICAO ning global ta'siri

ICAO dunyo bo'ylab **193 davlat** bilan ishlaydi va ular uchun yagona aviatsiya standartlarini ishlab chiqadi. Bu esa xalqaro aviaparvozlarning xavfsiz, tartibli va samarali bo'lishini ta'minlaydi.



1-rasm, ICAO



2-rasm, IATA

Xalqaro havo transporti assotsiatsiyasi (IATA): havo transporti sanoatini rivojlantirish va xavfsizligini ta'minlashga qaratilgan xalqaro tashkilot. IATA O'zbekiston aviatsiya sektorini rivojlantirishni qo'llab-quvvatlaydi.

IATA 2025-yil holatiga ko'ra, 300 dan ortiq aviakompaniya a'zo bo'lib, bu dunyo havo qatnovining qariyb 83% ini tashkil etadi. iata.org

IATA a'zosi bo'lgan ba'zi yirik aviakompaniyalar:

- **Aeroflot** (Rossiya)

- **Aerolineas Argentinas** (Argentina)
- **Aeromexico** (Meksika)
- **Air Canada** (Kanada)
- **Air France** (Fransiya)
- **Alitalia** (Italiya)
- **All Nippon Airways (ANA)** (Yaponiya)
- **American Airlines** (AQSh)
- **British Airways** (Buyuk Britaniya)
- **Cathay Pacific** (Gonkong)
- **China Southern Airlines** (Xitoy)
- **Delta Air Lines** (AQSh)
- **Emirates** (BAA)
- **Ethiopian Airlines** (Efiopiya)
- **Iberia** (Ispaniya)
- **KLM Royal Dutch Airlines** (Niderlandiya)
- **Korean Air** (Janubiy Koreya)
- **Lufthansa** (Germaniya)
- **Qantas** (Avstraliya)
- **Qatar Airways** (Qatar)
- **Singapore Airlines** (Singapur)
- **South African Airways** (Janubiy Afrika)
- **Swiss International Air Lines** (Shveytsariya)
- **Turkish Airlines** (Turkiya)
- **United Airlines** (AQSh)

To'liq ro'yxatni IATANing rasmiy veb-sahifasida ko'rishingiz mumkin:

iata.org

O'zbekistondagi IATA a'zosi bo'lgan aviakompaniyalar:

-**Uzbekistan Airways**: O'zbekiston milliy aviakompaniyasi bo'lib, IATA a'zosi hisoblanadi. uzairways.com

IATA a'zoli aviakompaniyalarga xalqaro standartlarga muvofiq xizmat ko'rsatish, xavfsizlik va sifatni ta'minlash imkonini beradi.

IATA ning asosiy vazifalari:

1. Xalqaro havo transporti standartlarini yaratish

-IATA havo transporti uchun **umumiy qoidalar va standartlar** ishlab chiqadi.

-Parvozlar, yo'lovchilar va yuk tashish jarayonlarining **barcha mamlakatlarda bir xil talablarga javob berishini ta'minlaydi.**

2. Parvozlar xavfsizligini oshirish

-**IATA Operational Safety Audit (IOSA)** dasturi orqali aviakompaniyalar xavfsizlik standartlariga rioya qilishini nazorat qiladi.

-**Texnik xizmat va parvoz xavfsizligi qoidalarini ishlab chiqadi.**

3. Aviakompaniyalar o'rtasida global hamkorlikni rivojlantirish

-**Kod-sharing (Code-share)** va **interline** hamkorliklarini tashkil qiladi (bu orqali yo'lovchilar turli aviakompaniyalarning reyslarini muammosiz birlashtirib foydalanishi mumkin).

-Dunyo bo'ylab aviakompaniyalar o'rtasida **biletlar va yuk tashish tizimlarini standartlashtirish** bilan shug'ullanadi.

4. Havo qatnovi xarajatlarini kamaytirish

-Aviakompaniyalar uchun **yonilg'i, xizmat ko'rsatish va uchish-to'xtash xarajatlarini optimallashtirish** bo'yicha chora-tadbirlar ishlab chiqadi.

-**Aeroport to'lovlari va navigatsiya xarajatlarini nazorat qiladi.**

5. Yo'lovchilar va yuk tashish tizimini soddalashtirish

-**Elektron chiptalar (e-ticketing), yuklarni kuzatish (e-freight) va mobil ro'yxatdan o'tish tizimlarini** ishlab chiqadi.

-**Fast Travel** dasturi orqali aeroportlarda yo'lovchilarning o'zini-o'zi ro'yxatdan o'tkazish imkoniyatlarini kengaytiradi.

6. Atrof-muhitni himoya qilish va uglerod chiqindilarini kamaytirish

-**Karbonat angidrid (CO₂) chiqindilarini kamaytirish** va ekologik toza aviatsiya yoqilg'isini joriy etishga yordam beradi.

-**Net Zero 2050** strategiyasi asosida aviatsiyaning atrof-muhitga ta'sirini kamaytirishga intiladi.

7. Havo transporti huquqiy asoslarini rivojlantirish

-Aviatsiya sohasidagi xalqaro huquqiy tartiblarni **ICAO bilan hamkorlikda** ishlab chiqadi.

-**Yo'lovchilar huquqlarini himoya qilish bo'yicha** tavsiyalar ishlab chiqadi.

3-mavzu. JAHON AVIATSIYA TEXNIKASINI ISHLAB CHIQARUVCHILARI

Boeing Company

1916-yilda AQShning Sietl shahrida Uilyam Edvard Boeing tomonidan tashkil etilgan. Dastlab kichik gidrosamolyotlar ishlab chiqargan bo'lsa, keyinchalik dunyoning yetakchi aviatsiya va kosmik sanoati kompaniyasiga aylangan.



U hozirgi kunda AQShning yirik aviatsiya kompaniyasi bo‘lib, tijorat samolyotlari, mudofaa mahsulotlari va kosmik tizimlarni ishlab chiqaradi. platina.uz

Asosiy modellari:

Boeing 707:

Boeing 707 — bu **dunyodagi birinchi tijorat reaktiv samolyotlaridan biri** bo‘lib, zamonaviy aviatsiyaning rivojlanishiga katta hissa qo‘shgan. U **1957-yilda**



ilk parvozini amalga oshirdi va 1958-yilda Pan Am (Pan American World Airways) aviakompaniyasi tomonidan tijoriy foydalanishga kiritildi. Ushbu model **uzoq masofali parvozlar, tezroq yetkazib berish va yo‘lovchilar uchun qulaylik** kabi afzalliklarni taqdim etdi.

Texnik xususiyatlari

- **Uzunligi:** 46,6 m

- **Qanot kengligi:** 39,9 m
- **Balandligi:** 12,7 m
- **Dvigatellari:** 4 ta Pratt & Whitney JT3D yoki JT4A
- **Yo‘lovchi sig‘imi:** 140–202 kishi
- **Parvoz masofasi:** 4,630 – 9,630 km (modellariga qarab)
- **Maksimal tezligi:** 977 km/soat
- **Kreyser tezligi:** 885 km/soat

Muhim versiyalari

- **Boeing 707-120** – Asl model, qisqaroq parvoz masofasiga ega
- **Boeing 707-320** – Uzaytirilgan va yanada uzoq masofali versiya
- **Boeing 707-420** – Rolls-Royce dvigatellari bilan jihozlangan model
- **KC-135 Stratotanker** – Harbiy yonilg‘i quyish versiyasi

Bu samolyot madelining ham bir qancha afzalliklari va kamchiliklari mavjud.

Afzalliklari:

Dunyoni reaktiv aviatsiya bilan tanishtirdi

- Boeing 707 **dunyodagi birinchi keng tarqalgan tijorat reaktiv samolyoti** bo'lib, aviakompaniyalarni **propellerli samolyotlardan reaktiv dvigatelli samolyotlarga** o'tishiga yordam berdi.

Yuqori tezlik

- Boeing 707 oldingi porshen dvigatelli samolyotlarga nisbatan **ancha tez** edi (850–970 km/soat). Bu esa xalqaro parvozlarni vaqtini sezilarli qisqartirdi.

Uzoq masofali parvozlarni

- Ushbu samolyot **6500 – 9200 km masofani** bosib o'tish imkoniyatiga ega edi, bu esa qit'alararo parvozlarni osonlashtirdi.

Ilk samarali salon dizayni

- Boeing 707 **keng salon, yumshoq o'rindiqlar va yaxshiroq ichki ventilyatsiya tizimi** bilan jihozlangan bo'lib, yo'lovchilar uchun qulaylik yaratdi.

Harbiy va fuqarolik aviatsiyasida foydalanildi

- Boeing 707 nafaqat yo'lovchilar tashish, balki **harbiy transport, razvedka va yuk tashish uchun ham muvaffaqiyatli ishlatilgan**. AQSh havo kuchlari Boeing 707 asosida **KC-135 Stratotanker va E-3 Sentry AWACS samolyotlarini** ishlab chiqdi.

Yangi aviatsiya standartlarini yaratdi

- Boeing 707 **zamonaviy havo transporti uchun texnik va dizayn standartlarini belgiladi**, keyingi Boeing 727, 737 va 747 modellarining yaratilishiga asos soldi.

Kamchiliklari:

Samolyotning shovqin darajasi juda baland edi

- Dvigatellari **juda shovqinli** bo'lib, yirik shaharlarda ovoz muammolarini keltirib chiqardi. Keyinchalik bu muammo shovqinni kamaytiruvchi texnologiyalar bilan hal qilindi.

Yoqilg'i sarfi yuqori

- Boeing 707 dvigatellari **zamonaviy reaktiv samolyotlarga qaraganda ancha ko'p yoqilg'i sarflar edi**, bu esa ekspluatatsion xarajatlarni oshirdi.

Planer materiali og'ir edi

- Samolyot **asosan alyuminiydan** ishlab chiqarilgan bo'lib, bugungi zamonaviy kompozit materiallarga qaraganda **ancha og'ir** edi. Bu esa yoqilg'i samaradorligini kamaytirgan.

Texnik xizmat ko'rsatish murakkab edi

- Boeing 707 **yangi texnologiyalarni o'z ichiga olgani** sababli aviakompaniyalar texnik xizmat va ta'mirlash ishlariga **ko'proq vaqt va mablag' sarflashga majbur bo'lgan**.

Ekologik talablar bilan mos kelmas edi

- Dvigatellar juda ko'p karbon chiqindilarini chiqarar edi, shuning uchun Boeing 707 atrof-muhitga zararli ta'sir ko'rsatdi. 1980-yillarda atrof-muhit me'yorlari kuchaygani sababli ushbu samolyot asta-sekin yo'lovchi aviatsiyasidan olib tashlandi.

Boeing 707 da qo'llanilgan ilg'or texnologiyalar

1. Reaktiv dvigatellar (Pratt & Whitney JT3D)

Boeing 707 dastlab turbojet dvigatellari bilan jihozlangan edi, lekin keyinchalik JT3D turbofan dvigatellari bilan almashtirildi. Bu dvigatellar yoqilg'i samaradorligini oshirdi va parvoz davomiyligini uzaytirdi.

2. Birinchi keng fyuzelyajli yo'lovchi samolyoti

Samolyot sig'imi 140–180 yo'lovchi atrofida bo'lib, oldingi samolyotlarga nisbatan katta sig'im va kengroq salon taklif qilgan.

3. Birlamchi bosim ostidagi salonga ega

Boeing 707 yo'lovchilar uchun qulay bosim va namlik darajasini ta'minlovchi tizim bilan jihozlangan edi.

4. Alyuminiy konstruktsiya

Samolyotning korpusi alyuminiy qotishmalaridan yasalgan bo'lib, mustahkam va engil bo'lishi uchun maxsus dizayn qilingan.

5. Avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari

Boeing 707 avtopilot va zamonaviy navigatsiya tizimlariga ega bo'lgan birinchi reaktiv samolyotlardan biri bo'lib, uchuvchilarning ishini ancha osonlashtirgan.

Boeing 707 samolyoti 1950–1960-yillarda ishlab chiqilgan bo'lib, o'sha davrning ilg'or materiallari va texnologiyalaridan foydalangan.

Material	Qo'llanilishi
Alyuminiy qotishmalari	Fyuzelyaj va qanotlarda (asosiy konstruktsiya)
Titan qotishmalari	Dvigatel qismlari va shassi uchun
Zanglamaydigan po'lat	Dvigatel qismlari va issiqlikka chidamli qismlar uchun
Shisha tolali kompozitlar	Ichki qoplamalar va ayrim aerodinamik panellarda

Boeing 707 asosiy konstruktsiyasida alyuminiy qotishmalaridan foydalangan, bu esa mustahkamlik va engillikni ta'minlagan. Titan va zanglamaydigan po'lat dvigatel qismlarida ishlatilgan bo'lib, ular issiqlikka va bosim o'zgarishlariga bardoshli bo'lgan.

Boeing 747:



Boeing 747 — **dunyodagi birinchi keng fyuzelyajli (jumbo jet) yo‘lovchi samolyoti** bo‘lib, 1969-yilda ilk parvozini amalga oshirgan. U **1970-yildan boshlab tijoriy reyslarda ishlatila boshlangan** va uzoq vaqt davomida dunyodagi eng yirik

yo‘lovchi samolyoti bo‘lib kelgan.

747 modeli **katta yo‘lovchi sig‘imi, uzoq masofaga uchish qobiliyati va yuqori yuk tashish imkoniyati bilan ajralib turadi**. U birinchi bo‘lib ikki qavatli (ikki qavatli salon bo‘lgan) dizaynga ega bo‘lib, yo‘lovchi aviatsiyasida inqilob qilgan.

Texnik xususiyatlari

- **Uzunligi:** ~70,7 m (modelga qarab o‘zgaradi)
- **Qanot kengligi:** ~64,4 – 68,4 m
- **Balandligi:** ~19,3 m
- **Dvigatellari:** 4 ta Pratt & Whitney, General Electric yoki Rolls-Royce

dvigatellari

Yo‘lovchi sig‘imi:

- Boeing 747-100: ~366–452 kishi
- Boeing 747-400: ~416–660 kishi
- Boeing 747-8: ~410–524 kishi
- **Parvoz masofasi:** ~9,800 – 15,000 km (modellariga qarab)
- **Maksimal tezligi:** ~988 km/soat
- **Kreyser tezligi:** ~920 km/soat

Muhim versiyalari

- **Boeing 747-100** – Asl model, tijoriy aviatsiyaga inqilob olib keldi.
- **Boeing 747-200** – Katta yuk ko‘tarish quvvati va kuchliroq dvigatellar bilan jihozlangan.
- **Boeing 747-400** – Eng mashhur modeli bo‘lib, ilg‘or avionika va yoqilg‘i samaradorligi bilan ajralib turadi.
- **Boeing 747-8** – Eng so‘nggi va eng uzun versiya bo‘lib, yuk va yo‘lovchi tashish uchun mo‘ljallangan.

- **Boeing VC-25 (Air Force One)** – AQSh prezidentining rasmiy samolyoti. Bu samolyot madelining ham bir qancha afzalliklari va kamchiliklari mavjud.

Afzalliklari:

Dunyodagi birinchi "jumbo jet"

- 747 samolyoti **ilgari mavjud bo‘lgan yo‘lovchi samolyotlariga qaraganda ancha katta** bo‘lib, **450+ yo‘lovchini** tashish imkoniyatiga ega edi.

Uzoq masofali parvozlar uchun mosligi

- **13 450 km gacha** bo'lgan masofani bosib o'tish qobiliyatiga ega bo'lib, qit'alararo parvozlar uchun ideal hisoblangan.

Yuqori yuk ko'tarish qobiliyati

- Boeing 747 **100 tonnadan ortiq yuk tashish** imkoniyatiga ega bo'lib, yuk aviatsiyasida ham keng foydalanilgan.

Keng fyuzelyaj va ikki qavatli dizayn

- Samolyotning yuqori qavatida **biznes klass va premium xizmatlar** joylashtirilgan, bu esa aviakompaniyalarga **turli narxlardagi yo'lovchi xizmatlarini taklif qilish imkonini bergan.**

Ishonchliligi va uzoq umr ko'rishi

- Boeing 747 **barqaror va ishonchli samolyot** bo'lib, ba'zi aviakompaniyalar uni **50 yildan ortiq** ishlatgan.

Harbiy va fuqarolik aviatsiyasida keng foydalanilgan

- Boeing 747 ning yuk tashish versiyalari (747F) **yuk aviakompaniyalari tomonidan**, maxsus modifikatsiyalari esa **harbiy havo kuchlari (jumladan, AQSh prezidentining Air Force One samolyoti)** tomonidan ishlatilgan.

Kamchiliklar:

1. Yuqori yoqilg'i sarfi

To'rt dvigatelli dizayn zamonaviy ikki dvigatelli samolyotlarga qaraganda **ko'proq yoqilg'i sarflashiga olib kelgan**, bu esa ekspluatatsion xarajatlarni oshirgan.

2. Parvoz va qo'nish uchun maxsus infratuzilma talab etadi

Boeing 747 ning katta o'lchamlari sababli **faqat yirik xalqaro aeroportlar** uni qabul qila olgan.

3. Texnik xizmat ko'rsatish murakkabligi

Katta fyuzelyaj va to'rt dvigatel **muntazam texnik xizmat va ta'mirlash xarajatlarini oshirgan.**

4. Kichik samolyotlarga nisbatan foydalanuvchilarga moslashuvchanlik kamroq

Boeing 747 katta yo'lovchi sig'imiga ega bo'lgani sababli past yuklama bilan ishlash foydasiz bo'lib qolgan. Aviakompaniyalar ko'proq **zamonaviy, ikki dvigatelli samolyotlarga o'ta boshlagan.**

Boeing 747 da qo'llanilgan ilg'or texnologiyalar

1. Keng fyuzelyajli dizayn (jumbo jet)

Dunyodagi **birinchi keng fyuzelyajli yo'lovchi samolyoti** bo'lib, bu dizayn **ko'proq yo'lovchilar tashish va yuk joyini oshirish imkonini bergan.**

2. To'rt dvigatelli qudratli tizim

Boeing 747 **Pratt & Whitney JT9D** reaktiv dvigatellari bilan jihozlangan bo'lib, **ilg'or turbofan texnologiyasini** birinchi bo'lib tijoriy aviatsiyada qo'llagan.

3. Yuqori aerodinamik samaradorlik

Boeing 747 **katta shassisi va qanot maydoni** bilan barqaror uchish qobiliyatiga ega bo'lgan.

4. **Ovoz izolatsiyasi va bosimni boshqarish tizimi**

Ichki salon **shovqinni kamaytirish tizimi va bosim nazorati** bilan jihozlangan.

5. **Shisha tolali va kompozit materiallardan foydalanish**

Boeing 747-400 modelidan boshlab **shisha tolali materiallar** samolyotning ayrim qismlarida ishlatilgan.

Boeing 747 da ishlatilgan materiallar

Material	Qo'llanilishi
Alyuminiy qotishmalari	Fyuzelyaj va qanotlar uchun eng asosiy material
Duralyuminiy (Al-Cu-Mg)	Mustahkam bo'lishi uchun asosiy korpusda ishlatilgan
Titan qotishmalari	Dvigatel qismlari va issiqlikka chidamli komponentlarda
Zanglamaydigan po'lat	Dvigatel va egzoz tizimi uchun
Shisha tolali kompozitlar	Ayrim ichki qoplamalar va konstruksiyaviy qismlarda
Uglerod tolali materiallar	Zamonaviy 747 modellari (747-8) qanotlarining ayrim qismlarida ishlatilgan

Boeing 777:



Boeing 777 — **ikki dvigatelli, keng fyuzelyajli, uzoq masofali yo'lovchi samolyoti** bo'lib, Boeing tomonidan **1990-yillarda ishlab chiqilgan**. 1995-yilda xizmatga kiritilgan ushbu samolyot **dunyodagi eng yirik ikki dvigatelli reaktiv samolyot** bo'lib, uzoq masofali

parvozlar uchun mo'ljallangan.

777 samolyoti **havo yo'llarining talablariga muvofiq ravishda** ishlab chiqilgan bo'lib, u **jumbo jet (747) va kichikroq samolyotlar (767) orasidagi bo'shliqni to'ldirish uchun yaratilgan**.

Texnik xususiyatlari

- **Uzunligi:** 63,7 – 76,7 m (modeliga qarab)
- **Qanot kengligi:** 60,9 – 71,8 m
- **Balandligi:** 18,5 – 19,7 m
- **Dvigatellari:** 2 ta General Electric GE90, Pratt & Whitney PW4000 yoki Rolls-Royce Trent 800
- **Yo'lovchi sig'imi:**
 - Boeing 777-200: ~314–396 kishi
 - Boeing 777-300: ~368–451 kishi

- **Parvoz masofasi:** ~9,700 – 16,560 km
- **Maksimal tezligi:** ~950 km/soat
- **Kreyser tezligi:** ~905 km/soat

Muhim versiyalari

- **Boeing 777-200** – Asosiy model, 1995-yilda tijoriy reyslarga kiritilgan.
- **Boeing 777-200ER** – Uzoq masofali versiya, 14,300 km gacha parvoz qilishi mumkin.
- **Boeing 777-300** – Uzaytirilgan versiya, ko‘proq yo‘lovchi sig‘imi bilan 1998-yilda taqdim etilgan.
- **Boeing 777-300ER** – Eng mashhur versiya, uzoq masofali va qudratli dvigatellar bilan.
- **Boeing 777F** – Yuk tashish uchun maxsus ishlab chiqarilgan versiya.
- **Boeing 777X** – Eng yangi avlod, 2025-yilda ekspluatatsiyaga kiritilishi rejalashtirilgan.
- **Boeing 777-8** – Eng uzoq masofaga parvoz qiluvchi model.
- **Boeing 777-9** – Eng katta yo‘lovchi sig‘imiga ega model.

Bu samolyot madelining ham bir qancha afzalliklari va kamchiliklari mavjud.

Afzalliklari:

Ikki dvigatelli samaradorlik

- Boeing 747 kabi **to‘rt dvigatelli** samolyotlarga qaraganda **kamroq yoqilg‘i sarflaydi**, shu sababli **aviakompaniyalar uchun ancha tejamkor**.

Uzoq masofali parvozlar uchun ideal

- Boeing 777 **17 000 km gacha** bo‘lgan masofani bosib o‘ta oladi, bu esa **transatlantik va transqit’a parvozlari uchun mukammal yechim**.

Katta yo‘lovchi sig‘imi

- Modeliga qarab **314—396 yo‘lovchini** tashiy oladi, bu esa **aviakompaniyalarga yuqori daromad olish imkonini beradi**.

ETOPS sertifikat (Emergency Twin-engine Operations)

- Boeing 777 **ikki dvigatelli samolyotlarning okean va uzoq masofali marshrutlarda xavfsiz ishlashi uchun ETOPS sertifikatiga** ega bo‘lgan birinchi yirik samolyotdir.

Ovoz va tebranishni kamaytirish tizimi

- Salonda **shovqinni minimallashtirish tizimi**, yaxshilangan aerodinamika va maxsus **yo‘lovchilar uchun bosimni muvozanatlash tizimi** mavjud.

Dunyodagi eng qudratli dvigatel bilan jihozlangan

- Boeing 777 **General Electric GE90** dvigateli bilan jihozlangan bo‘lib, u **dunyodagi eng kuchli reaktiv dvigatel** hisoblanadi.

Kamchiliklari:

Katta o‘lchami sababli aeroportlarga moslashishi qiyin

- Boeing 777 ning **katta fyuzelyaji va qanot uzunligi sababli**, ba'zi aeroportlarda uni qabul qilish uchun maxsus infratuzilma talab etiladi.

Texnik xizmat ko'rsatish murakkabligi

- Yangi texnologiyalar qo'llanilgani bois **boshqa kichik samolyotlarga qaraganda texnik xizmat ko'rsatish murakkab va qimmat.**

Yuqori narx

- Boeing 777 ning ishlab chiqarish va sotib olish narxi **kichik va o'rta sig'imli samolyotlarga qaraganda ancha qimmat.**

Dvigatel ishonchliligi va ba'zi muammolar

- GE90 dvigatellari juda kuchli bo'lishiga qaramay, **ba'zi operatorlar dvigatelga tegishli texnik muammolar** haqida xabar bergan.

Boeing 777 da qo'llanilgan ilg'or texnologiyalar

1. "Fly-by-wire" boshqaruv tizimi

Boeing 777 **Boeing tarixida ilk bor to'liq raqamli ("fly-by-wire")** boshqaruv tizimidan foydalangan samolyot bo'lib, u pilotlarga samolyotni ancha oson boshqarish imkonini bergan.

2. Shisha kabina ("Glass Cockpit")

Boeing 777 **analog asboblarni o'rniga to'liq raqamli displey tizimiga** ega bo'lib, bu pilotlar uchun **ko'proq qulaylik va xavfsizlik** yaratadi.

3. Aerodinamik jihatdan optimallashtirilgan dizayn

Boeing 777 ning **qanot dizayni ancha ilg'or bo'lib**, u **havo qarshiligini kamaytirish va yoqilg'ini tejash** uchun maxsus ishlab chiqilgan.

4. Avtomatlashtirilgan monitoring tizimi

Samolyotda **avtomatik diagnostika tizimi** mavjud bo'lib, **dvigatel va boshqa muhim komponentlarning holatini doimiy kuzatib boradi.**

5. Yuqori haroratga chidamli dvigatel texnologiyasi

Boeing 777 ning **General Electric GE90 dvigatellari issiqlikka chidamli ilg'or materiallardan** foydalangan holda ishlab chiqilgan.

Boeing 777 da ishlatilgan materiallar

Material	Qo'llanilishi
Alyuminiy qotishmalari	Fyuzelyaj va qanotlar uchun asosiy material
Titan qotishmalari	Dvigatel qismlari va issiqlikka chidamli komponentlarda
Uglerod tolali kompozitlar	Qanot qismlarida va ba'zi strukturalarda
Shisha tolali kompozitlar	Ichki konstruksiyalar va qoplamalarda
Zanglamaydigan po'lat	Issiqlikka chidamli qismlar va dvigatel komponentlarida

Boeing 777 **uglerod tolali kompozit materiallardan** keng foydalangan **ilk yirik samolyotlardan biri** bo'lib, bu uning **og'irligini kamaytirish** va **yoqilg'i samaradorligini oshirishga yordam bergan**.

Boeing 787 Dreamliner:



Boeing 787 **Dreamliner** — aviatsiya sanoatidagi inqilobiy samolyotlardan biri bo'lib, **yoqilg'i tejamkorligi, zamonaviy kompozit materiallar, avtomatlashtirilgan tizimlar** va **yo'lovchilar uchun qulay sharoitlar** bilan ajralib turadi.

Boeing kompaniyasi 1990-yillarning oxiri va 2000-yillarning boshida yangi avlod uzoq masofali samolyot yaratishga qaror qildi. Boeing 767 ni almashtirish maqsadida 2004-yilda 7E7 loyihasi e'lon qilindi va keyinchalik **Boeing 787 Dreamliner** nomini oldi.

Ushbu samolyot **yangi texnologiyalar** bilan jihozlangan bo'lib, **kompozit materiallardan** yasalgan engil fyuzelyaji yoqilg'ini **20-25% tejamkor** ishlatish imkonini beradi. Samolyotning bosimi va namlik darajasi yaxshilangani sababli yo'lovchilar kamroq charchaydi.

2011-yilda **All Nippon Airways (ANA)** aviakompaniyasi ushbu samolyotni birinchi marta tijoriy foydalanishga kiritdi.

Texnik xususiyatlari

- **Uzunligi: 56,7 – 68,3 m (modeliga qarab)**
- **Qanot kengligi: 60,1 m**
- **Balandligi: 16,9 – 17,5 m**
- **Dvigatellari: 2 ta General Electric GEnx yoki Rolls-Royce Trent 1000**
- **Yo'lovchi sig'imi:**
 - **Boeing 787-8: ~242–296 kishi**
 - **Boeing 787-9: ~296–296 kishi**
 - **Boeing 787-10: ~318–336 kishi**
- **Parvoz masofasi: ~11,750 – 14,010 km**
- **Maksimal tezligi: ~954 km/soat**
- **Kreyser tezligi: ~913 km/soat**

Muhim versiyalari

- **Boeing 787-8 – Asosiy model, yo'lovchi sig'imi kichikroq, uzoq masofali parvozlar uchun mo'ljallangan.**
- **Boeing 787-9 – Kengaytirilgan versiya, katta yuk ko'tarish qobiliyati va uzoq parvoz masofasi bilan.**

- **Boeing 787-10 – Eng uzun modeli bo‘lib, ko‘proq yo‘lovchi sig‘imi, lekin biroz qisqaroq parvoz masofasiga ega.**

Bu samolyot madelining ham bir qancha afzalliklari va kamchiliklari mavjud.

Afzalliklari:

1. Yoqilg‘i samaradorligi

- **20–25% kamroq yoqilg‘i sarfi** bilan boshqa uzoq masofali samolyotlarga qaraganda iqtisodiy jihatdan foydali.

- **Ikki dvigatelli** dizayn tufayli 4 dvigatelli samolyotlarga (masalan, Boeing 747) qaraganda ancha tejamkor.

2. Engil konstruksiya

- Boeing 787 **karbon tolali kompozit materiallar** yordamida ishlab chiqarilgan bo‘lib, u avvalgi alyuminiy qotishmalaridan **taxminan 50% yengil**.

3. Yo‘lovchilar uchun qulaylik

- **Katta derazalar** (oldingi avlodlarga nisbatan 30% katta)
- **Kuchsizroq kabina bosimi** (yo‘lovchilar o‘zini yanada qulay his qiladi)
- **Namlik balandroq bo‘lib, quruq havo muammosi kamaygan**
- **LED yoritish tizimi** (tungi va kunduzgi yorug‘likni taqlid qilish orqali yo‘lovchilar qulayligiga yordam beradi)

4. Kam shovqin va yaxshi aerodinamika

- Ilg‘or aerodinamik dizayn va maxsus dvigatel texnologiyasi yordamida **shovqin darajasi ancha past**.

- Qanot uchlari egilgan bo‘lib, **havo qarshiligini kamaytiradi va yoqilg‘ini tejaydi**.

5. Uzoq masofali parvozlar uchun ideal

- **13 500–15 000 km masofani bosib o‘tish imkoniyati** bilan u transatlantik va transqit’a parvozlari uchun eng yaxshi samolyotlardan biri hisoblanadi.

Kamchiliklari:

Ilk modellar texnik muammolarga duch keldi

- Dastlabki Boeing 787 modellari **akkumulyator isishi (batareya muammolari)** sababli parvozlar vaqtincha to‘xtatilgan.

- Dvigatel muammolari va dvigatel qobig‘ining mustahkamligi bo‘yicha ayrim kamchiliklar mavjud bo‘lgan.

Texnik xizmat qimmat

- Engil kompozit materiallardan foydalanilgani sababli **ta’mirlash va texnik xizmat** qimmatga tushadi.

- Maxsus texnik xizmat va jihozlar talab etiladi.

Boeing 777 yoki 747 bilan solishtirganda sig‘imi kamroq

- Boeing 787 **200–330 yo‘lovchiga mo‘ljallangan** bo‘lib, katta hajmli yo‘lovchi tashish uchun 777 yoki 747 kabi samolyotlardan kamroq sig‘imga ega.

Boeing 787 da qo‘llanilgan ilg‘or texnologiyalar

1. Karbon tolali kompozit materiallar

Samolyot konstruksiyasining 50% kompozit materiallardan iborat bo'lishi uning eng yengil va yoqilg'i tejamkor samolyotlardan biriga aylanishiga sabab bo'ldi.

2. Yangi avlod dvigatellari

General Electric GEnx va Rolls-Royce Trent 1000 dvigatellari Boeing 787 uchun maxsus ishlab chiqilgan bo'lib, kam shovqin va yoqilg'i samaradorligi bilan ajralib turadi.

3. Elektr tizimlarining takomillashtirilgan versiyasi

Boeing 787 gidravlik tizimlar o'rniga elektr tizimlaridan kengroq foydalanadi, bu esa samolyotning umumiy vaznini kamaytirgan va samaradorligini oshirgan.

4. Avtomatik kabina bosimi

Yo'lovchilar kamroq charchash va havo bosimining tabiiy o'zgarishlarini kamroq sezishlari uchun kabina bosimi avtomatik ravishda tartibga solinadi.

5. Yo'lovchilarga moslashtirilgan LED yoritish tizimi

Parvoz davomida yo'lovchilarning tabiiy muhitga moslashishiga yordam berish uchun turli yoritish rejimlari mavjud.

Boeing 787 da ishlatilgan materiallar

Material	Qo'llanilishi
Karbon tolali kompozitlar	Fyuzelyaj va qanotlarda (50%)
Titan qotishmalari	Dvigatel qismlari va shassi
Alyuminiy qotishmalari	Strukturaviy tayanch qismlar
Shisha tolali kompozitlar	Samolyot ichki qismlari
Zanglamaydigan po'lat	Issiqlikka chidamli dvigatel qismlarida

Boeing 787 dunyodagi birinchi tijorat samolyoti bo'lib, fyuzelyaj va qanotlarning katta qismi alyuminiy o'rniga uglerod tolali kompozit materiallardan tayyorlangan.

Bu samolyotning og'irligini kamaytirish va yoqilg'i samaradorligini oshirish imkonini berdi.

Airbus:

Airbus – Yevropadagi yetakchi aviakompaniya va dunyodagi eng yirik samolyot ishlab chiqaruvchilardan biri. Kompaniya tijorat, harbiy, kosmik va vertolyot ishlab chiqarish sohalarida faoliyat yuritadi. U 1970 yilda tashkil etilgan, uning bosh qarorgohi Tuluz fransiya. Hozirgi kunda 130 000 dan ortiq xodimlarga ega kompaniya hisoblanadi. Rasmiy sayti: www.airbus.com



Tuzilishi va faoliyat yo‘nalishlari

Airbus 3 asosiy bo‘limga ega:

1. **Airbus Commercial Aircraft** – Yo‘lovchi va yuk samolyotlarini ishlab chiqaradi. Mashhur modellari:

Airbus A320:



Airbus A320 — bu Airbus kompaniyasi tomonidan ishlab chiqarilgan tor fuzelyajli, ikki dvigatelli yo‘lovchi samolyot bo‘lib, o‘rta masofali parvozlar uchun mo‘ljallangan. U 1988-yilda xizmatga kirgan va tijoriy aviatsiyada inqilobiy o‘zgarishlar qilgan.

Airbus A320 “Fly-by-Wire” elektron boshqaruv tizimini qo‘llagan birinchi yo‘lovchi samolyoti bo‘lib, hozirda dunyodagi eng mashhur yo‘lovchi samolyotlaridan biri hisoblanadi.

Hozirgi kunga kelib, Airbus A320 oilasining quyidagi modifikatsiyalari ishlab chiqarilgan:

- **A318** – qisqartirilgan versiya, kichik sig‘imli, lekin uzoq masofali
- **A319** – qisqaroq versiya, lekin uzoq masofalarga moslashgan
- **A320** – asosiy model
- **A321** – uzaytirilgan versiya, katta yo‘lovchi sig‘imi bilan

Airbus A320 texnik xususiyatlari

Xususiyat	Qiymat
Ekipaj	2 nafar uchuvchi
Yo'lovchilar sig'imi	140–240 kishi (modifikatsiyasiga qarab)
Uzunligi	37,57 m
Qanotlar kengligi	35,8 m (Sharklet bilan: 37,57 m)
Balandligi	11,76 m
Maksimal parvoz massasi	78,000 kg
Foydali yuk sig'imi	16,800 kg
Parvoz masofasi	6,300 km
Maksimal tezlik	870 km/soat
Kruiz tezligi	840 km/soat
Dvigatel turlari	CFM International CFM56 yoki IAE V2500
Maksimal parvoz balandligi	12,131 m
Yoqilg'i sarfi	2.5 lit/km (yo'lovchi boshiga)

Bu samolyotda ham bir qancha afzallik va kamchiliklari mavjud:

Afzalliklar:

Fly-by-wire tizimi – A320 samolyoti birinchi bo'lib analog boshqaruv tizimlaridan butunlay raqamli boshqaruvga o'tgan samolyot bo'ldi. Pilotlar samolyotni mexanik bog'lamalar o'rniga elektron signal orqali boshqarishadi, bu esa aniqlikni oshiradi va inson xatosini kamaytiradi.

Yoqilg'i tejamkorligi – Samolyot yengil materiallardan foydalangan holda ishlab chiqarilgan va aerodinamik jihatdan mukammallashtirilgan bo'lib, bu uni Boeing 737 kabi raqobatchilariga nisbatan iqtisodiyroq qiladi.

Kompozit materiallardan foydalanish – A320 ning ayrim qismlari (masalan, dum qismi, flaps va spoilerlar) kompozit materiallardan tayyorlangan, bu og'irlikni kamaytiradi va yoqilg'i sarfini pasaytiradi.

Shovqinni kamaytirish texnologiyasi – Samolyot shovqinni kamaytiruvchi mo'riga va yanada jim dvigatellarga ega bo'lib, bu aeroportlar yaqinida yashovchilar uchun qulaylik yaratadi.

Keng kabina va qulay interyer – A320 ning salon qismi Boeing 737 ga nisbatan kengroq bo'lib, yo'lovchilar uchun qulayroq joylashtirish imkonini beradi.

Modallashtirilgan dizayn – A320 ning turli versiyalari (A318, A319, A321) bir xil kabina va pilot kabinasiga ega bo'lib, bu uchuvchilarni qayta tayyorlash jarayonini osonlashtiradi va operatorlar uchun xarajatlarni kamaytiradi.

Kamchiliklari:

Murakkab elektronika va texnik xizmat – Fly-by-wire tizimi samolyotni samarali boshqarish imkonini bersa ham, u yuqori texnik xizmat talab qiladi va nosozlik holatlarida murakkab ta'mirlash ishlarini talab qilishi mumkin.

Kichik dvigatel tanlovi – Boeing 737 MAX dvigatellarining yangilanayotganligi sababli, A320 ning avvalgi versiyalari raqobatchilardan biroz ortda qolgan. Shu sababli Airbus A320neo seriyasini ishlab chiqdi.

Ko'proq kompozit materiallardan foydalanilmagan – Boeing Dreamliner va Airbus A350 kabi yangi avlod samolyotlarida 50% dan ortiq kompozit materiallar ishlatilgan bo'lsa, A320 eski texnologiyalarga asoslangan bo'lib, metall qotishmalar hali ham ustunlik qiladi.

Airbus A320 da qo'llangan progressive texnologiyalar:

Fly-by-wire tizimi – Airbus A320 birinchi bo'lib mexanik boshqaruv o'rniga kompyuter orqali boshqariladigan tizimni joriy qilgan. Bu samolyotni xavfsizroq va boshqaruvni ancha silliq qiladi.

ECAM (Electronic Centralized Aircraft Monitoring) – Ushbu tizim samolyotning barcha muhim ko'rsatkichlarini monitoring qilishga yordam beradi va nosozlik yuzaga kelganda pilotlarga yechim taklif qiladi.

Avtomatlashtirilgan kabina – Kabinada ko'plab jarayonlar avtomatlashtirilgan bo'lib, uchuvchilarning yukini kamaytiradi.

Yuqori samaradorlikka ega dvigatellar – CFM56 va IAE V2500 turdagi dvigatellar avvalgi dvigatellarga nisbatan yoqilg'ini kamroq sarflaydi va parvoz davomiyligini oshiradi.

Airbus A320 da ishlatilgan materiallar

Material	Qo'llanilishi
Alyuminiy qotishmalari	Fyuzelyaj va qanotlar (asosiy konstruksiya)
Uglerod tolali kompozitlar	Qanot panellari va dvigatel qismlarida
Titan qotishmalari	Dvigatel va shassi qismlarida
Zanglamaydigan po'lat	Issiqlikka chidamli qismlar uchun

Airbus A320 asosiy konstruksiyasi alyuminiy qotishmalaridan tayyorlangan, biroq keyingi modellarda **uglerod tolali kompozit materiallar** qo'llanilgan. Bu samolyot vaznini kamaytirib, yoqilg'i tejamkorligini oshirishga yordam beradi.

Airbus A350:



Airbus A350 — Airbus kompaniyasining uzoq masofali, keng fuzelyajli va yoqilg'i tejamkor yo'lovchi samolyoti. U Boeing 787 Dreamliner va Boeing 777 seriyalari bilan raqobat qilish uchun ishlab chiqilgan va 2013-yilda ilk parvozini amalga oshirgan.

A350 uglerod tolali kompozit materiallardan keng foydalanilgan birinchi Airbus samolyoti bo'lib, bu uning yengilligi va aerodinamik samaradorligini oshirishga imkon beradi. Airbus A350 oilasi ikkita asosiy modelni o'z ichiga oladi:

- **A350-900** – 15,000 km masofaga parvoz qila oladi, 315-370 yo'lovchi sig'imi bor.

- **A350-1000** – kattaroq va uzoqroq masofaga uchadigan versiya, 350-410 yo'lovchini tashiy oladi.

Airbus A350 texnik xususiyatlari

Xususiyat	A350-900	A350-1000
Ekipaj	2 nafar uchuvchi	2 nafar uchuvchi
Yo'lovchilar sig'imi	315–370 kishi	350–410 kishi
Uzunligi	66.8 m	73.79 m
Qanotlar kengligi	64.75 m	64.75 m
Balandligi	17.05 m	17.08 m
Maksimal parvoz massasi	280,000 kg	319,000 kg
Parvoz masofasi	15,000 km	16,100 km
Maksimal tezlik	945 km/soat	945 km/soat
Kruiz tezligi	900 km/soat	900 km/soat
Dvigatel turlari	Rolls-Royce Trent XWB	Rolls-Royce Trent XWB
Maksimal parvoz balandligi	13,100 m	13,100 m
Yoqilg'i sarfi	~2.6 lit/km (yo'lovchi boshiga)	~2.5 lit/km (yo'lovchi boshiga)

Afzalliklari:

Uglerod tolali kompozit fuzelyaj va qanotlar

- 53% kompozit materiallardan tayyorlangan bo'lib, samolyotni yengilroq va mustahkam qiladi.

- Kamroq yoqilg'i sarfi va uzoq masofali parvozlar uchun samarali dizayn.

Ekologik tozaligi va past shovqin darajasi

- CO₂ emissiyasi Boeing 777 va 747 ga qaraganda 25% kamroq.
- Yangi dvigatel texnologiyasi samolyotning shovqinini sezilarli darajada kamaytirgan.

Yo'lovchilar uchun yuqori qulaylik

- Kabina bosimi va namligi optimallashtirilgan, bu uzoq parvozlarda yo'lovchilarning charchashini kamaytiradi.
- Xona yorug'ligini moslashtiruvchi LED yoritish tizimi bilan jihozlangan.
- Eng keng salon (5.61 m), yo'lovchilar uchun qulayroq o'rindiqlar.

Yuqori parvoz masofasi

- 15,000 km gacha masofaga ucha oladi, bu orqali transatlantik va uzoq masofali xalqaro parvozlar uchun eng yaxshi variantlardan biri.

Fly-by-Wire boshqaruv tizimi va ilg'or avionika

- Avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari pilot ishini yengillashtiradi va xavfsizlikni oshiradi.
- Yangi avlod kokpiti (HUD displeylar va shisha kabina texnologiyasi bilan jihozlangan).

Kamchiliklari:

Dastlabki ishlab chiqarish kechikkan

- Airbus A350 dastlab 2011-yilda ishlab chiqarilishi kerak edi, ammo dizayn o'zgarishlari sababli 2013-yilgacha kechikdi.

Yuqori narx

- Boeing 787 bilan taqqoslaganda, Airbus A350 bir oz qimmatroq, bu esa kichik aviakompaniyalar uchun uni sotib olishni qiyinlashtiradi.

Tuzilishi murakkab

- Uglerod tolali materiallardan foydalanish ta'mirlash jarayonini qiyinlashtirishi mumkin.

Airbus A350 da qo'llanilgan progressiv texnologiyalar

Uglerod tolali kompozit fuzelyaj

- Samolyot 53% kompozit materiallardan, 14% titaniyumdan va 6% po'latdan ishlab chiqilgan.
- Bu samolyotni yengil va bardoshli qiladi.

Rolls-Royce Trent XWB dvigatellari

- O'rtacha yoqilg'i sarfi Boeing 777 ga nisbatan 25% kam.
- Dvigatel samaradorligi oshirilgan va kamroq shovqin chiqaradi. Fly-by-Wire boshqaruv tizimi
- Samolyotni pilotning harakatlariga qarab elektron boshqarish imkonini beradi.

- Ko'p xavfsizlik tizimlari aviahalokat ehtimolini kamaytiradi.

Avtomatik parvoz diagnostikasi

- Tizim doimiy ravishda texnik nosozliklarni aniqlaydi va ularga oldindan chora ko‘radi.

Ilg‘or aerodinamika

- Qanotlarning o‘zgaruvchan shakli havo qarshiligini kamaytiradi.
- Uzaytirilgan qanotlar va sharkletlar yoqilg‘i tejamkorligini oshiradi.

Airbus A350 da ishlatilgan materiallar

Material	Qo‘llanilishi
Uglerod tolali kompozitlar	Fyuzelyaj va qanotlar
Titan qotishmalari	Shassi va dvigatel qismlari
Alyuminiy qotishmalari	Ichki struktura va dvigatel qismlari
Zanglamaydigan po‘lat	Issiqlikka chidamli qismlar uchun

Airbus A350 **an’anaviy alyuminiy samolyotlariga nisbatan 30% engilroq** bo‘lib, yoqilg‘i tejamkorligini oshirishga yordam beradi.

Airbus A380:



Airbus A380 — **dunyodagi eng katta yo‘lovchi samolyoti** bo‘lib, **ikki qavatli** dizaynga ega. U **Boeing 747** ning raqibi sifatida ishlab chiqilgan va 2005-yilda ilk parvozini amalga oshirgan. Airbus A380 **ultra uzoq masofali parvozlar uchun mo‘ljallangan** bo‘lib,

800 dan ortiq yo‘lovchini tashiy oladi.

A380 **ikki qavatli kabina tuzilishiga ega bo‘lgan yagona yo‘lovchi samolyoti** bo‘lib, **yirik aeroportlarning yuklamasini kamaytirish va ko‘proq yo‘lovchi tashish maqsadida yaratilgan.**

Airbus A380 texnik xususiyatlari

Xususiyat	Airbus A380-800
Ekipaj	2 nafar uchuvchi
Yo'lovchilar sig'imi	555-850 kishi
Uzunligi	72.7 m
Qanotlar kengligi	79.75 m
Balandligi	24.1 m
Maksimal parvoz massasi	1,234,600 funt (560,000 kg)
Parvoz masofasi	15,200 km
Maksimal tezlik	1,020 km/soat
Kruiz tezligi	945 km/soat
Dvigatel turlari	Rolls-Royce Trent 900 yoki Engine Alliance GP7200
Maksimal parvoz balandligi	13,100 m
Yoqilg'i sarfi	3 lit/km (yo'lovchi boshiga)

Afzalliklari

Dunyodagi eng katta yo'lovchi sig'imi

- **555-850 yo'lovchini** tashish qobiliyati bilan boshqa har qanday yo'lovchi samolyotidan ustun.
- Aviakompaniyalarga **ko'proq yo'lovchini bitta reysda tashish imkonini beradi**, bu esa o'rtacha harajatlarni kamaytiradi.

Ekologik jihatdan samarador

- **Yo'lovchi boshiga CO₂ chiqindisi boshqa yirik samolyotlarga qaraganda pastroq.**
- Yoqilg'idan **samarali foydalanish texnologiyalari bilan jihozlangan.**

Ovoz izolyatsiyasi va qulaylik

- **Eng jim yo'lovchi samolyotlaridan biri**, ovoz darajasi Boeing 747 ga nisbatan 50% pastroq.
- **Salon qulayligi yuqori**, biznes va birinchi klass yo'lovchilari uchun **luks xizmatlar** mavjud.

Katta yuk ko'tarish quvvati

- **Qariyb 84 tonnagacha yuk tashiy oladi**, bu esa yuk tashish kompaniyalari uchun ham juda foydali.

Barqaror parvoz va xavfsizlik

- **Katta hajmli bo'lishiga qaramay**, aerodinamikasi juda barqaror va xavfsizligi yuqori.
- Airbus'ning ilg'or **Fly-by-Wire** boshqaruv tizimi bilan jihozlangan.

Kamchiliklari

Aeroport muammolari

- **Hamma aeroportlar Airbus A380 ni qabul qila olmaydi, chunki u katta uchish-qo‘nish yo‘laklari va maxsus yo‘laklarni talab qiladi.**

Yuqori ekspluatatsiya xarajatlari

- **To‘rt dvigatelga ega bo‘lgani sababli, yoqilg‘i sarfi Boeing 787 va A350 kabi yangi samolyotlarga nisbatan yuqoriroq.**

- **Aviakompaniyalar uchun texnik xizmat ko‘rsatish qimmatga tushadi.**

Moslashuvchanlik pastligi

- **A380 faqat yirik aeroportlar orasidagi uzoq masofali yo‘nalishlarda samarali, lekin kichik yoki o‘rta bozorlar uchun mos emas.**

Ishlab chiqarish to‘xtatilgan

- **Airbus A380 ishlab chiqarishni 2021-yilda yakunladi, chunki aviakompaniyalar ikki dvigatelli va yoqilg‘i tejamkor Boeing 787 va Airbus A350 kabi modellarga ko‘proq qiziqish bildirishdi.**

Airbus A380 da qo‘llanilgan progressiv texnologiyalar

Ilg‘or aerodinamika va qanot dizayni

- **Katta hajmiga qaramay, shovqinni kamaytiradigan ilg‘or qanot shakliga ega.**

Fly-by-Wire boshqaruv tizimi

- **Airbus’ning elektron boshqaruv tizimi pilotlarga yengil va xavfsiz boshqaruv imkoniyatini yaratadi.**

To‘rt dvigatelli samarali dizayn

- **Rolls-Royce Trent 900 yoki Engine Alliance GP7200 dvigatellari yoqilg‘ini ancha tejaydi va kamroq shovqin chiqaradi.**

Yuqori hajmli yuk va yo‘lovchi tashish imkoniyati

- **Samolyot odatiy reyslardan ko‘ra ko‘proq yo‘lovchi tashiy olgani uchun aviakompaniyalarga foyda keltiradi.**

Yo‘lovchilar uchun qulay interyer

- **Ichki interyer yo‘lovchilarning qulayligi uchun maxsus optimallashtirilgan, ko‘proq joy, restoranlar va dam olish zonalari mavjud.**

Airbus A380 da ishlatilgan materiallar

Material	Qo'llanilishi
Alyuminiy qotishmalari	Fyuzelyaj va struktura
Titan	Shassi va dvigatel qismlari
Uglerod tolali kompozitlar	Qanotlar va stabilizatorlar
Po'lat qotishmalari	Yuk tashuvchi tuzilmalar

Airbus A380 **alyuminiy va titanium qotishmalaridan foydalanilgan yirik aviatsion samolyotlardan biri bo'lib, zamonaviy kompozit materiallar yordamida og'irligi kamaytirilgan.**

2. **Airbus Defence and Space** – Harbiy aviatsiya, kosmik texnologiyalar va sun'iy yo'ldoshlar ishlab chiqaradi.

-Eurofighter Typhoon (harbiy samolyot)



Eurofighter Typhoon — ko'p maqsadli to'rtinchi avlod+ qiruvchi samolyoti bo'lib, Birlashgan Qirollik, Germaniya, Italiya va Ispaniya hamkorligida ishlab chiqilgan. U dushmanni havo, yer va dengizda yo'q qilish uchun mo'ljallangan va zamonaviy

texnologiyalar bilan jihozlangan. Birinchi parvozi 1994-yil 27-mart da bo'lgan. 2003-yildan hozirgacha ishlab chiqariladi. Bu rusmdagi samolyot 9 ta davlatda foydalaniladi, asosiy ishlab chiqaruvchilari Eurofighter GmbH (BAE Systems, Airbus, Leonardo)

Texnik xususiyatlar

Xususiyat	Eurofighter Typhoon
Uzunligi	15.96 m
Qanotlar kengligi	10.95 m
Balandligi	5.28 m
Maksimal tezlik	2,495 km/soat (Mach 2.0)
Parvoz balandligi	19,800 m
Harakat diapazoni	2,900 km
Dvigatel	2 × Eurojet EJ200 turboventilyator
Qurollanish	27 mm Mauser BK-27 avtomat to'pi + 13 ta qurol osma nuqtasi (raketalar, bombalar)

Afzalliklari

-Yuqori tezlik va harakatchanlik – Mach 2.0 tezlikka erisha oladi.

-Ilg'or radar va avionika tizimlari – dushman samolyotlarini 150+ km uzoqlikdan aniqlash imkoniga ega.

-Stealth texnologiyalar elementlari – radar uchun kam ko'rinuvchan dizayn.

-Ko'p maqsadli qurollanish – havo-havo va havo-yer raketalari bilan jihozlanishi mumkin.

-**Supercruise qobiliyati** – ovoz tezligidan yuqori tezlikda uzoq vaqt uchish imkoniga ega.

Kamchiliklari

-**Qimmat narx** – bitta samolyotning bahosi **\$100+ million**.

-**Uzoq masofali parvozlar uchun mos emas** – yonilg'i zaxirasi nisbatan kichikroq.

-**F-35 kabi beshinchi avlod qiruvchilari bilan solishtirganda stealth qobiliyati pastroq.**

-**A400M Atlas (harbiy transport samolyoti)**



Airbus A400M Atlas — harbiy yuk tashuvchi transport samolyoti bo'lib, Evropa mamlakatlari uchun Airbus Military tomonidan ishlab chiqilgan. U strategik va taktik yuk tashish, havodan yonilg'i quyish va tibbiy evakuatsiya vazifalarini bajarish uchun mo'ljallangan.

Birinchi parvozi 2009-yil 11-dekabr da bo'lgan. 2013-yildan hozirgacha ishlab chiqariladi. **Foydalanuvchilar:** Buyuk Britaniya, Germaniya, Fransiya, Ispaniya, Turkiya va boshqa davlatlar, asosiy ishlab chiqaruvchilari Airbus Defence and Space.

Texnik xususiyatlar

Xususiyat	A400M Atlas
Uzunligi	45.1 m
Qanotlar kengligi	42.4 m
Balandligi	14.7 m
Maksimal tezlik	780 km/soat
Parvoz balandligi	12,200 m
Maksimal yuk	37 tonna
Parvoz masofasi (to'liq yuk bilan)	3,300 km
Yonilg'i quyish qobiliyati	Ha, havoda yonilg'i quyish mumkin
Dvigatellari	4 × Europrop TP400-D6 turbovintli

Afzalliklari

-**Yuqori yuk ko'tarish quvvati** – **37 tonnagacha yuk** tashiy oladi.

-**Uzoq masofali parvoz qobiliyati** – **yoqilg'ini to'ldirmasdan 8,900 km** gacha ucha oladi.

-**Ko'p qirrali foydalanish** – yuk tashish, askarlarni tashish, havodan

yonilg'i quyish, gumanitar missiyalar.

-Har xil sharoitlarga moslashuvchan – qattiq va yumshoq tuproqli yo'laklardan uchib-qo'na oladi.

-Zamonaviy avionika tizimi – ilg'or Fly-by-Wire boshqaruv tizimi bilan jihozlangan.

Kamchiliklari

-Narxi yuqori – taxminan \$180 million atrofida.

-Dastlabki ishlab chiqarishda muammolar bo'lgan – dvigatel va avionika tizimida texnik nosozliklar yuzaga kelgan.

-Havo-desant operatsiyalari uchun maxsus moslashtirilmagan – C-130 Hercules kabi klassik desant samolyotlariga nisbatan pastroq moslashuvchanlik.

-Ariane raketalari (kosmik missiyalar uchun)



Ariane — Evropa Kosmik Agentligi (ESA) va Arianespace tomonidan ishlab chiqilgan raketalar oilasi bo'lib, sun'iy yo'ldoshlar, ilmiy zondlar va boshqa kosmik yuklarni orbitaga chiqarish uchun mo'ljallangan. Ariane dasturi 1973-yilda boshlangan va bugungi kunda Ariane 6 raketasi ustida ish olib borilmoqda.

Ariane 5 ning texnik xususiyatlari

Xususiyat	Ariane 5
Balandligi	52 m
Diametri	5.4 m
Og'irligi	777 tonna
Maksimal yuk	10,865 kg (geostatsionar orbitaga)
Dvigateli	Vulcain 2 kriogen dvigatel
Yonilg'i	Suyuq vodorod va kislorod

Ariane 5 afzalliklari

-Yuqori yuk ko'tarish qobiliyati – Yirik sun'iy yo'ldoshlarni tashiy oladi.

-Barqarorlik va ishonchlilik – Juda kam nosozliklar bilan ishlagan.

-Geostatsionar orbitaga samarali chiqish – Asosan aloqa sun'iy yo'ldoshlari uchun.

Ariane 5 kamchiliklari

-Ishlab chiqarish narxi yuqori – Ariane 6 bilan arzonroq variant yaratilmoqda.

-Uzoq muddatli uchirish jarayoni – Raketani tayyorlash va uchirish ko‘p vaqt talab qiladi.

3. **Airbus Helicopters** – Fuqarolik va harbiy vertolyotlar ishlab chiqaradi.

-H160, H175 (fuqarolik va qutqaruv vertolyotlari)



Airbus H175 — o‘rta og‘irlikdagi ko‘p maqsadli vertolyot bo‘lib, u **neft-gaz sanoati, qutqaruv operatsiyalari, transport va VIP yo‘lovchi tashish uchun mo‘ljallangan.** Airbus Helicopters tomonidan ishlab chiqilgan va **2014-yildan beri ekspluatatsiyada.**

Birinchi parvozi: 2009-yil 4-dekabr

Ishlab chiqaruvchi: Airbus Helicopters

Foydalanuvchilar: Neft-gaz kompaniyalari, qutqaruv xizmatlari, harbiy va hukumat tashkilotlari

Texnik xususiyatlar

Xususiyat	H175
Uzunligi	18.06 m
Rotor diametri	14.8 m
Balandligi	4.14 m
Maksimal tezlik	315 km/soat
Uchish masofasi	1,260 km
Maksimal yuk	7.8 tonna
Yo‘lovchilar	16–18 nafar
Dvigatel	2 × Pratt & Whitney Canada PT6C-67E

Afzalliklari

-Uzoq masofali parvoz qobiliyati – neft platformalari va dengiz missiyalari uchun mos.

-Katta kabina – yo‘lovchilar uchun qulay joy va yuk tashish imkoniyati.

-Ilg‘or xavfsizlik tizimlari – avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimi bilan jihozlangan.

-Ko‘p qirrali foydalanish – fuqarolik, harbiy va qutqaruv operatsiyalari uchun moslashuvchan.

Kamchiliklari

-Narxi yuqori – tijorat va harbiy versiyalar uchun sezilarli xarajat talab etadi.

-Texnik xizmat ko‘rsatish murakkabligi – ilg‘or texnologiyalarga ega bo‘lgani sababli muntazam texnik xizmat talab qiladi.

-Tiger, NH90 (harbiy vertolyotlar)



Eurocopter Tiger – ikki o‘rinli, ikki dvigatelli hujum vertolyoti bo‘lib, Yevropa mamlakatlari tomonidan harbiy maqsadlarda ishlatiladi. U razvedka, tanklarga qarshi kurash va havo qo‘llab-quvvatlash operatsiyalari uchun mo‘ljallangan.

Ishlab chiqaruvchi: Airbus Helicopters (avvalgi Eurocopter)

Birinchi parvozi: 1991-yil 27-aprel

Xizmatga kirgan: 2003-yil

Foydalanuvchilar: Fransiya, Germaniya, Ispaniya, Avstraliya

Texnik xususiyatlar

Xususiyyat	Eurocopter Tiger
Uzunligi	14.08 m
Rotor diametri	13.0 m
Balandligi	3.83 m
Maksimal tezlik	315 km/soat
Uchish masofasi	800 km
Maksimal og‘irlik	6.6 tonna
Dvigatel	2 × MTU Turbomeca Rolls-Royce MTR390

Afzalliklari

-Yuqori harakatchanlik va tezlik – havo janglarida samarali.

-Yuqori darajadagi himoya – zirhlangan kokpit va ilg‘or elektronik tizimlar.

-Ko‘p funksiyali – razvedka, hujum va himoya operatsiyalarida ishlatiladi.

Kamchiliklari

-Murakkab texnik xizmat ko‘rsatish – ilg‘or texnologiyalari sababli xizmat ko‘rsatish qimmat.

-Ishlab chiqarish narxi yuqori – boshqa hujum vertolyotlariga qaraganda qimmatroq.

Embraer:

Embraer (Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A.) — **Braziliyaning yirik aviatsiya ishlab chiqaruvchi kompaniyasi** bo‘lib, u **yo‘lovchi, harbiy, biznes va yuk tashuvchi samolyotlar ishlab chiqarishga ixtisoslashgan**. Embraer dunyodagi uchinchi yirik tijoriy samolyot ishlab chiqaruvchi kompaniya (Boeing va Airbusdan keyin) hisoblanadi.

- **Asos solingan yili:** 1969-yil 19-avgust
- **Bosh qarorgohi:** San-Joze-dus-Kampus, Braziliya
- **Asosiy mahsulotlari:** Yo‘lovchi, biznes, harbiy va yuk tashuvchi samolyotlar
- **Asosiy raqobatchilari:** Boeing, Airbus, Bombardier
- **Xodimlar soni:** ~18,000 kishi
- **Savdo bozorlari:** Amerika, Yevropa, Osiyo va boshqa mintaqalar



Embraer tomonidan ishlab chiqarilgan samolyotlar

A) Yo‘lovchi samolyotlari

Model	Yo‘lovchilar sig‘imi	Parvoz masofasi
Embraer ERJ 135/145	37-50	3,700 km
Embraer E170/E175	70-88	3,800 km
Embraer E190/E195	96-124	4,500 km
Embraer E190-E2/E195-E2	97-146	5,300 km

Afzalliklari:

-Past yonilg‘i sarfi

- Qisqa masofali parvozlar uchun ideal
- Kichik aeroportlar uchun mos

Kamchiliklari:

- Boeing va Airbus samolyotlariga qaraganda sig'imi kamroq
- Uzun masofali parvozlar uchun mos emas

B) Harbiy samolyotlar

Model	Vazifasi
Embraer EMB 314 Super Tucano	Harbiy mashg'ulot va yengil hujum samolyoti
Embraer KC-390 Millennium	Harbiy yuk tashish va yo'lovchi tashish
R-99 & P-99	Razvedka va patrul samolyotlari

Afzalliklari:

- Zamonaviy avionika tizimlari
- Arzon va ishonchli harbiy samolyotlar
- NATO va boshqa xalqaro mijozlar tomonidan ishlatiladi

Kamchiliklari:

- Boeing va Lockheed Martin kabi yirik harbiy ishlab chiqaruvchilarga qaraganda kamroq tajriba

C) Biznes aviatsiyasi

Model	Parvoz masofasi	Yo'lovchilar sig'imi
Phenom 100EV	2,200 km	4-6
Phenom 300E	3,650 km	6-10
Praetor 500/600	6,300 km	7-12
Lineage 1000E	8,500 km	19-22

Afzalliklari:

- Yevropa va AQShda mashhur
- Boeing va Airbusga nisbatan arzonroq
- Zamonaviy interyer va qulayliklar

Kamchiliklari:

- Boeing Business Jet va Gulfstream bilan raqobatda texnik xususiyatlar bo'yicha biroz ortda

Texnologik yangiliklari va qo'llanilgan materiallar

1) Progressiv texnologiyalar

- Elektron Fly-by-Wire boshqaruv tizimi
- Yuqori samarali dvigatellar (Pratt & Whitney, GE)

- **Aeroekonomika va aerodinamikani yaxshilash uchun ilgʻor qanot dizayni**

- **Avtonom parvoz tizimlari**

2) Qoʻllanilgan materiallar

- **Kompozit materiallar** – yengil va mustahkam

- **Titan va alyuminiy qotishmalari** – kuchli va uzoq xizmat qiluvchi tuzilmalar uchun

- **Yuqori samarali shisha tolali polimerlar** – havo dinamikasi va mustahkamlikni oshirish uchun

Xulosa qilganda Embraer **Braziliyaning faxri** boʻlib, **mintaqaviy yoʻlovchi aviatsiyasi, harbiy samolyotlar va biznes jetlar bozorida muhim oʻrin tutadi.** U **innovatsion texnologiyalar, yuqori sifatli samolyotlar va raqobatbardosh narxlar bilan tanilgan.** Biroq, kompaniya **uzoq masofali yoʻlovchi samolyotlar va yirik harbiy texnika ishlab chiqarishda Boeing va Airbusga qaraganda nisbatan cheklangan imkoniyatlarga ega.**

Bombardier:

Bombardier Inc. — Kanadaning yirik aviatsiya va transport kompaniyasi boʻlib, u **yoʻlovchi va biznes samolyotlarini ishlab chiqarishga ixtisoslashgan.** Dastlab kompaniya **temir yoʻl transporti** bilan shugʻullangan boʻlsa, keyinchalik **aviatsiya bozoriga ham kirib,** dunyoning eng nufuzli samolyot ishlab chiqaruvchilardan biriga aylandi.

- **Asos solingan yili:** 1942-yil

- **Bosh qarorgohi:** Monreal, Kanada

- **Asosiy mahsulotlari:** Biznes samolyotlar

- **Ilgari ishlab chiqargan mahsulotlari:** Yoʻlovchi samolyotlar, temir yoʻl transporti

- **Asosiy raqobatchilari:** Gulfstream, Embraer, Boeing, Airbus

- **Xodimlar soni:** ~15,000 kishi

- **Savdo bozorlari:** Amerika, Yevropa, Osiyo va boshqa mintaqalar



Bombardier tomonidan ishlab chiqarilgan samolyotlar

A) Mintaqaviy yo'lovchi samolyotlari (Ilgari ishlab chiqarilgan)

Model	Yo'lovchilar sig'imi	Parvoz masofasi
CRJ 100/200	50	3,000 km
CRJ 700/900/1000	70-104	3,500-4,500 km
Dash 8 Q400	78	2,500 km
C Series (hozirda Airbus A220)	100-160	6,300 km

Afzalliklari:

- Tejamkor yoqilg'i sarfi
- Mintaqaviy parvozlar uchun ideal
- Kichik aeroportlarga mos dizayn

Kamchiliklari:

- Boeing va Airbus samolyotlariga qaraganda sig'imi kamroq
- Uzoq masofali parvozlar uchun mos emas

B) Biznes aviatsiyasi (Hozirgi asosiy mahsulotlari)

Model	Parvoz masofasi	Yo'lovchilar sig'imi
Learjet 75 Liberty	3,850 km	6-8
Challenger 3500	5,900 km	10
Challenger 650	7,400 km	12
Global 5500	10,900 km	16
Global 6500	12,200 km	17
Global 7500	14,260 km	19
Global 8000	14,800 km	19

Afzalliklari:

- Juda uzoq masofali parvozlar uchun mos
- Komfort va premium darajadagi jihozlar
- Zamonaviy avionika tizimlari

Kamchiliklari:

- Boeing va Airbus biznes jetlariga qaraganda biroz torroq kabina
- Narxi yuqori

Texnologik yangiliklari va qo'llanilgan materiallar

1) Progressiv texnologiyalar

- **Elektron Fly-by-Wire boshqaruv tizimi**
- **Bombardier Vision avionika tizimi**
- **Aerodinamikani yaxshilovchi ilg'or qanot dizayni**
- **Shovqinni kamaytiruvchi texnologiyalar**

2) Qo'llanilgan materiallar

- **Kompozit materiallar** – yengil va mustahkam tuzilmalar uchun
- **Titan va alyuminiy qotishmalari** – kuchli va uzoq xizmat qiluvchi

detallar uchun

- **Uglerod tolali polimerlar** – yengillik va mustahkamlikni ta'minlash uchun

Bombardier mintaqaviy yo'lovchi va biznes aviatsiyasida yetakchi kompaniyalardan biri bo'lib, hozirda faqat biznes jetlar ishlab chiqarishga e'tibor qaratmoqda. Uning **Challenger** va **Global** seriyali samolyotlari dunyodagi eng ilg'or biznes jetlar qatoriga kiradi.

4-mavzu. ZAMONAVIY SAMOLYOT DVIKATELLARI

Bu to'rtta kompaniya yani **General Electric, Rolls-Royce, Pratt & Whitney** va **CFM International** dunyodagi eng yirik aviatsiya dvigatellari ishlab chiqaruvchilari hisoblanadi. Ularning har biri katta tarixga, ilg'or texnologiyalarga va aviatsiya sohasida muhim o'ringa ega. Quyida ushbu kompaniyalar haqida kengroq ma'lumot beriladi.

1. General Electric Aviation (GE Aviation)

- **Tashkil topgan yili:** 1917
- **Davlati:** AQSh
- **Bosh ofisi:** Evendale, Ogayo shtati, AQSh
- **Maxsus yo'nalishi:** Fuqarolik va harbiy samolyot dvigatellari ishlab

chiqarish



Aviatsiya dvigatellari

Dvigatel nomi	Qo'llanilishi
GE90	Boeing 777
GENx	Boeing 787, 747-8
CF6	Boeing 747, Airbus A330, McDonnell Douglas DC-10
LEAP (CFM International bilan)	Boeing 737 MAX, Airbus A320neo
F110	F-15, F-16 harbiy samolyotlari
F414	F/A-18 Super Hornet

Afzalliklari

- Yoqilg'i samaradorligi yuqori bo'lgan dvigatellar ishlab chiqaradi
- Dunyo bo'ylab eng ko'p ishlatiladigan dvigatellardan biri (GE90, GENx, LEAP)
- Harbiy aviatsiyada ham yetakchi (F110, F414)

Kamchiliklari

- Yangi avlod dvigatellari bozorida Rolls-Royce va Pratt & Whitney bilan raqobatda qiyinchiliklarga duch kelmoqda dvigatellar murakkab texnik xizmat talab qiladi.

2. Rolls-Royce Holdings

- **Tashkil topgan yili:** 1906
- **Davlati:** Buyuk Britaniya
- **Bosh ofisi:** London, Buyuk Britaniya

- **Maxsus yoʻnalishi:** Fuqarolik, harbiy va biznes aviatsiya dvigatellari ishlab chiqarish



Aviatsiya dvigatellari

Dvigatel nomi	Qoʻllanilishi
Trent 700	Airbus A330
Trent 900	Airbus A380
Trent 1000	Boeing 787
Trent XWB	Airbus A350
EJ200	Eurofighter Typhoon
Pegasus	Harrier qiruvchi samolyoti

Afzalliklari:

- Yangi texnologiyalar (Trent XWB dunyodagi eng samarali dvigatellardan biri).
- Ekologik toza va kam shovqin chiqaruvchi dvigatellar
- Harbiy aviatsiyada kuchli mavqega ega (Eurofighter Typhoon)

Kamchiliklari

-Airbus A380 uchun ishlab chiqarilgan Trent 900 muvaffaqiyatsiz loyiha bo'ldi;

-Dvigatellarning texnik xizmat ko'rsatish xarajatlari yuqori

3. Pratt & Whitney

- **Tashkil topgan yili:** 1925

- **Davlati:** AQSh

- **Bosh ofisi:** East Hartford, Konnektikut shtati, AQSh

- **Maxsus yo'nalishi:** Tijorat, harbiy va biznes aviatsiya dvigatellari ishlab chiqarish



Aviatsiya dvigatellari

Dvigatel nomi	Qo'llanilishi
PW4000	Boeing 747, 767, Airbus A330
PW6000	Airbus A318
GTF (Geared Turbofan)	Airbus A220, A320neo
F119	F-22 Raptor
F135	F-35 Lightning II

Afzalliklari:

-GTF (Geared Turbofan) texnologiyasi – yoqilg'i tejamkor va shovqinni kamaytiradi

-Harbiy samolyotlar uchun ishonchli dvigatellar ishlab chiqaradi (F-22, F-35)

-Airbus A220 va A320neo dvigatellari samaradorligi bilan ajralib turadi

Kamchiliklari

-PW6000 loyihasi muvaffaqiyatsiz chiqdi;

-PW4000 dvigatellarida texnik muammolar kuzatilgan.

4. CFM International

- **Tashkil topgan yili:** 1974

- **Davlati:** AQSh (General Electric) va Fransiya (Safran Aircraft Engines)

- **Bosh ofisi:** Cincinnati, Ogayo shtati, AQSh

• **Maxsus yo'nalishi:** Tijorat samolyotlari uchun dvigatellar ishlab chiqarish



Aviatsiya dvigatellari

Dvigatel nomi	Qo'llanilishi
CFM56	Boeing 737, Airbus A320
LEAP-1A	Airbus A320neo
LEAP-1B	Boeing 737 MAX
LEAP-1C	COMAC C919

Afzalliklari:

- Dunyoda eng ko'p ishlatiladigan dvigatel – **CFM56**
- Yangi **LEAP** dvigatellari yoqilg'i sarfini 15% kamaytirgan
- Boeing va Airbus uchun eng ishonchli dvigatellarni ishlab chiqaruvchi yetakchi kompaniya

Kamchiliklari

- LEAP dvigatellari hali yangi va uzoq muddatli ekspluatatsiya tajribasi kam
 - Dvigatellarning ta'mirlash va texnik xizmat xarajatlari yuqori
- Xulosa qilganda ushbu kompaniyalar aviatsiya dvigatellari bozorida asosiy o'rinni egallaydi:

- **General Electric Aviation** – Boeing 777 va harbiy samolyotlar uchun ishonchli dvigatellar
- **Rolls-Royce** – Airbus va harbiy samolyotlar uchun ilg'or texnologiyali dvigatellar
- **Pratt & Whitney** – Geared Turbofan texnologiyasi bilan Airbus A220 va A320neo uchun asosiy ishlab chiqaruvchi
- **CFM International** – Boeing 737 va Airbus A320 oilasi uchun eng keng tarqalgan dvigatellar yetkazib beruvchi

Aviatsiya dvigatellari yuqori harorat va bosim sharoitida ishlaydi, shuning uchun ularning tarkibiy qismlari turli yuqori mustahkamlikka ega materiallardan tayyorlanadi. Quyida dvigatelning asosiy qismlari va ularda qo'llaniladigan materiallar keltirilgan:

1. Fan (ventilyator) pichoqlari

- **Material:** Titan qotishmalari, kompozit materiallar (uglerod tolali epoksi, shisha tolali materiallar)
- **Sabab:** Engil, korroziyaga chidamli va yuqori mustahkamlikka ega.

2. Kompresor pichoqlari va disklari

- **Material:** Titan qotishmalari, zanglamaydigan po'lat, nikel asosidagi superqotishmalar (Inconel, Waspaloy)

- **Sabab:** Yuqori haroratga chidamlilik va yengillik.

3. Yonish kameralari

- **Material:** Nikel asosidagi superqotishmalar (Inconel, Hastelloy), keramika qoplamalar

- **Sabab:** 1000°C dan yuqori haroratga bardosh berishi kerak.

4. Turbina pichoqlari va disklari

- **Material:** Kristalli tuzilishga ega nikel asosidagi superqotishmalar (Rene, Mar-M, Udimet), keramika matritsali kompozitlar

- **Sabab:** Juda yuqori harorat va bosim sharoitida ishlaydi, shuning uchun issiqlikka chidamliligi muhim.

5. Egzoz tizimi

- **Material:** Issiqlikka chidamli po‘lat, nikel asosidagi qotishmalar, titanning yuqori haroratga bardosh bera oladigan turlari

- **Sabab:** Dvigateldan chiqayotgan gazlar juda issiq bo‘ladi.

6. Podshipniklar va ularning qoplamalari

- **Material:** Zanglamaydigan po‘lat, keramika qoplamalar

- **Sabab:** Aylanish tezligi juda yuqori bo‘lgani uchun ishqalanish va eskirishni kamaytirish kerak.

7. Dvigatel korpusi

- **Material:** Titan qotishmalari, alyuminiy qotishmalari, zanglamaydigan po‘lat

- **Sabab:** Engil, mustahkam va korroziyaga chidamli bo‘lishi lozim.

Yuqori samaradorlik va og‘irlikni kamaytirish uchun bugungi kunda **kompozit materiallar** (uglerod tolali plastiklar) ham keng qo‘llanilmoqda, ayniqsa, ventilyator pichoqlari va ba’zi dvigatel qoplamalarida.

Bazi dvigatellarning texnik xarakteristikalarini

gatel nomi	Og‘irligi (kg)	Uzunligi (m)	Diametri (m)	Maksimal quvvati (kN)	Aylanish tezligi (RPM)	Qo‘llanilishi
GE90-115B	8755	7,3	3,4	514	2500	Boeing 777
GENx-1B	5600	4,3	2,8	332	3000	Boeing 787
GENx-2B	6120	4,4	2,8	294	3000	Boeing 747-8
CF6-80C2	4300	4,2	2,5	276	3500	Boeing 747, Airbus A330
LEAP-1A	2900	3,3	1,98	141	5000	Airbus A320neo
LEAP-1B	2700	3,2	1,98	131	5000	Boeing 737 MAX

LEAP-1C	2700	3,2	1,98	132	5000	COMAC C919
Trent 700	4500	4,1	2,5	316	3200	Airbus A330
Trent 900	6400	4,8	2,95	374	3000	Airbus A380
Trent 1000	5800	4,4	2,85	338	3000	Boeing 787
Trent XWB	6500	4,8	3	431	2800	Airbus A350
PW4000-94	4100	4,2	2,4	282	3500	Boeing 747, Airbus A310
PW4000-112	6100	4,5	2,8	417	3200	Boeing 777
GTF PW1500G	2900	3,2	1,98	105	8000	Airbus A220
GTF PW1100G	2800	3,3	1,98	129	8000	Airbus A320neo
F119	1700	3,8	1,2	156	15000	F-22 Raptor
F135	2720	4,3	1,3	191	15500	F-35 Lightning II
EJ200	989	4	0,88	90	15000	Eurofighter Typhoon
CFM56-7B	2365	2,5	1,55	121	5200	Boeing 737NG

4. O‘zbekiston va jahon fuqaro aviatsiyasining samolyot parki: O‘zbekiston:



O‘zbekiston havo yo‘llari (hozirgi nomi "**Uzbekistan Airways**" AJ) — O‘zbekiston Respublikasining milliy aviakompaniyasi bo‘lib, mamlakatning xalqaro va ichki aviatsiya xizmatlarini taqdim etadi.

Aviakompaniya 1992-yil 28-yanvarda O‘zbekiston Respublikasining birinchi Prezidenti Islom Karimov farmoniga binoan tashkil etilgan. Uning asosiy maqsadi mamlakatning aviatsiya infratuzilmasini rivojlantirish va xalqaro havo qatnovlarini yo‘lga qo‘yish edi.

“Uzbekistan Airways” Yevropa va Osiyoning 50 dan ortiq shaharlariga muntazam parvozlar amalga oshiradi. Shuningdek, kompaniya Alyaskadan Yangi Zelandiyaigacha bo‘lgan charter reyslarini ham bajaradi. uzairways.com

Aviakompaniya zamonaviy havo kemalaridan foydalanadi, jumladan:

- **Airbus A320:** Ichki va mintaqaviy xalqaro yo‘nalishlarda keng qo‘llaniladi.
- **Boeing 767:** Uzoq masofali xalqaro reyslar uchun mo‘ljallangan.
- **Boeing 787 Dreamliner:** Yangi avlod samolyotlari bo‘lib, yuqori yoqilg‘i samaradorligi va yo‘lovchilar uchun qulay sharoitlari bilan ajralib turadi. “Uzbekistan Airways” ushbu samolyotlarni muvaffaqiyatli ekspluatatsiya qilgani uchun “Boeing” korporatsiyasi tomonidan taqdirlangan.

Xulosa qiladigan bo‘lsak “Uzbekistan Airways O‘zbekistonning milliy aviakompaniyasi sifatida mamlakatning xalqaro aloqalarini mustahkamlashda muhim rol o‘ynaydi. Zamonaviy floti va keng yo‘nalish tarmog‘i bilan u yo‘lovchilarga sifatli xizmat ko‘rsatishni davom ettirmoqda.

Jahon:

Yirik aviakompaniyalar, masalan, American Airlines, Delta Air Lines, Emirates, Lufthansa va boshqalar, keng ko‘lamli samolyot parkiga ega bo‘lib, turli xil Boeing va Airbus modellarini o‘z ichiga oladi.

American Airlines



American Airlines (AA) — AQShning yirik aviakompaniyasi bo‘lib, shtab-kvartirasi Texas shtatining Fort-Uert shahrida joylashgan. U dunyodagi eng katta aviakompaniyalardan biri hisoblanadi, yo‘lovchilar soni va kunlik parvozlar bo‘yicha yetakchilik qiladi.

American Airlines 1930-yilda 80 dan ortiq kichik aviakompaniyalar birlashishi natijasida tashkil topgan. Birinchi parvozi 1926-yil 15-aprelda pochta tashish uchun Sent-Luisdan Chikagoga amalga oshirilgan.

AA o‘zining mintaqaviy sho‘ba korxonalari va American Eagle brendi ostida ishlaydigan pudratchilari bilan birgalikda, 48 mamlakatdagi qariyb 350 manzilga kuniga deyarli 6 800 ta parvozlarni amalga oshiradi. Shuningdek, AA Oneworld alyansining asoschilaridan biri hisoblanadi. en.wikipedia.org

2024-yilda kompaniya 49,6 milliard AQSh dollari daromad, 2,6 milliard AQSh dollari operatsion foyda va 0,8 milliard AQSh dollari sof foyda ko‘rsatkichlariga erishdi.

American Airlines turli turdagi samolyotlardan foydalanadi, chunki u dunyodagi eng yirik aviakompaniyalardan biri hisoblanadi va juda ko‘p yo‘nalishlarga parvoz qiladi. Kompaniyaning floti ikkiga bo‘linadi:

1. Uzoq masofali (Wide-body) samolyotlar

Bu samolyotlar xalqaro va transatlantik yo‘nalishlar uchun ishlatiladi.

Boeing 777-300ER

-O‘rindiqlar soni: ~304

-Uzoqlik masofasi: ~13 650 km

-Afzalliklari: katta yuk sig‘imi, biznes va birinchi klass qulayliklari

Boeing 777-200ER

- O'rindiqlar soni: ~273
- Uzoqlik masofasi: ~13 300 km
- Afzalliklari: uzoq masofali parvozlar uchun mos, zamonaviy interyer

Boeing 787-9 Dreamliner

- O'rindiqlar soni: ~285
- Uzoqlik masofasi: ~14 010 km
- Afzalliklari: yoqilg'i tejamkorligi, jim ishlashi, qulay interyer

Boeing 787-8 Dreamliner

- O'rindiqlar soni: ~234
- Uzoqlik masofasi: ~13 530 km
- Afzalliklari: ekologik toza, engil vaznli konstruktsiya

Airbus A321XLR (kelajakda flotta tarkibiga qo'shiladi)

- O'rindiqlar soni: ~206
- Uzoqlik masofasi: ~8 700 km
- Afzalliklari: uzoq masofali tor fyuzelyajli samolyot

2. Ichki va qisqa masofali parvozlar (Narrow-body) samolyotlari

Bu samolyotlar asosan AQSh ichidagi va qisqa masofali xalqaro reyslar uchun ishlatiladi.

Airbus A321-200

- O'rindiqlar soni: ~190
- Uzoqlik masofasi: ~5 950 km
- Afzalliklari: iqtisodiy samaradorlik, qulay interyer

Airbus A320-200

- O'rindiqlar soni: ~150
- Uzoqlik masofasi: ~6 150 km
- Afzalliklari: qisqa va o'rta masofalar uchun mos

Boeing 737-800

- O'rindiqlar soni: ~172
- Uzoqlik masofasi: ~5 665 km
- Afzalliklari: AQSh ichida eng ko'p ishlatiladigan model

Boeing 737 MAX 8

- O'rindiqlar soni: ~172
- Uzoqlik masofasi: ~6 570 km
- Afzalliklari: yoqilg'i tejamkorligi, kamroq shovqin

Oldin foydalanilgan samolyotlar

American Airlines oldin quyidagi modellarni ishlatgan, lekin keyinchalik xizmatdan chiqargan:

- McDonnell Douglas MD-80
- Boeing 757
- Boeing 767

- Airbus A330

Xulosa qiladigan bo'lsak American Airlines dunyodagi eng yirik aviakompaniyalardan biri bo'lib, keng ko'lamli xalqaro va ichki yo'nalishlarga ega. So'nggi yillarda kompaniya moliyaviy barqarorlikka erishgan bo'lsa-da, ba'zi operatsion va texnik muammolar bilan ham yuzlashdi

Emirates



Emirates — Birlashgan Arab Amirliklarining (BAA) eng yirik aviakompaniyasi bo'lib, shtab-kvartirasi Dubay shahrida joylashgan. U Dubay hukumatiga tegishli bo'lgan The Emirates Group sho'ba korxonasi hisoblanadi. uz.wikipedia.org

Emirates 1985-yil 25-oktabrda tashkil etilgan bo'lib, dastlabki parvozlari Dubaydan Karachi va Mumbayga amalga oshirgan. Kompaniya o'z faoliyatini ikki samolyot bilan boshlagan va keyingi yillarda tez sur'atlarda rivojlanib, xalqaro miqyosda tanilgan aviakompaniyaga aylandi.

Bugungi kunda Emirates haftasiga 3600 dan ortiq reyslarni amalga oshirib, dunyoning 80 dan ortiq mamlakatidagi 150 dan ziyod manzillarga parvoz qiladi. Kompaniya Airbus A380 va Boeing 777 samolyotlaridan iborat keng fyuzelyajli samolyotlar parkiga ega bo'lib, bu uni dunyodagi eng yirik xalqaro havo tashuvchilardan biriga aylantiradi.

2023-2024 moliya yilida Emirates 33 milliard AQSh dollari daromad va 4,68 milliard AQSh dollari sof foyda ko'rsatkichlariga erishdi. Bu kompaniyaning moliyaviy barqarorligi va muvaffaqiyatini ko'rsatadi.

Hozirgi kunga kelib bu kompaniya ikki turdagi samolyotlardan keng ko'lamda foydalanib kelmoqdalar bular

1. Airbus A380

-Xususiyatlari: Dunyodagi eng katta yo'lovchi samolyoti

-O'rindiqlar soni: ~500–850 (tuzilishiga qarab)

-Uzoqlik masofasi: ~15 000 km

Afzalliklari:

-Ikki qavatli dizayn

-Kengroq o'rindiqlar va yuqori qulaylik darajasi

-Biznes va birinchi klass yo'lovchilari uchun dush xonasi va bar mavjud

Emirates Airbus A380 dan uzoq masofali parvozlar uchun foydalanadi va bu modelning eng yirik operatori hisoblanadi.

2. Boeing 777

-Xususiyatlari: Dunyodagi eng ko'p sotilgan keng fyuzelyajli uzoq masofali samolyot

-O'rindiqlar soni: 314–428

-Uzoqlik masofasi: ~13 650 km

Afzalliklari:

-Katta yuk sig'imi

-Samarali yoqilg'i sarfi

-Zamonaviy ichki dizayn

Emirates Boeing 777 ni ham uzoq masofali, ham qisqaroq xalqaro yo'nalishlarda ishlatadi.

Oldin foydalanilgan samolyotlar

Emirates o'z tarixida quyidagi modellarni ishlatgan, ammo keyinchalik ularni eskirgani yoki yangilangan floti siyosati tufayli xizmatdan chiqargan:

- Airbus A310
- Airbus A300
- Boeing 727
- Boeing 737
- Boeing 747

Xulosaga ko'ra Emirates aviakompaniyasi yuqori sifatli xizmatlari, zamonaviy samolyotlari va keng yo'nalish tarmog'i bilan dunyodagi yetakchi aviakompaniyalardan biri hisoblanadi. Kompaniya o'zining innovatsion yondashuvi va mijozlarga qulaylik yaratishga intilishi bilan ajralib turadi.

Lufthansa



Lufthansa — Germaniyaning milliy aviakompaniyasi bo‘lib, Yevropadagi eng yirik aviakonsernlardan biridir. U Swiss International Air Lines va Austrian Airlines kabi yirik aviakompaniyalarni o‘z ichiga oladi. ru.wikipedia.org

Lufthansa 1926-yilda tashkil etilgan bo‘lib, uzoq va boy tarixga ega. Kompaniya 1955-yilda o‘z faoliyatini qayta boshlagan va shu vaqtdan beri xalqaro miqyosda o‘z o‘rnini mustahkamlagan.

Bugungi kunda Lufthansa dunyoning 78 mamlakatidagi 200 dan ortiq yo‘nalishga parvozlarni amalga oshiradi. 2024-yilda kompaniya 37,581 milliard yevro daromad olgan va 101,709 xodimga ega bo‘lgan.

Kompaniyaning flotida 269 ta samolyot mavjud bo‘lib, ular orasida Airbus va Boeing modellari mavjud.

Lufthansa kompaniyasi o‘z flotida **Airbus** va **Boeing** samolyotlarini ishlatadi. Kompaniya uzoq masofali xalqaro reyslar uchun keng fyuzelyajli samolyotlardan, ichki va qisqa masofali Yevropa parvozlari uchun esa tor fyuzelyajli samolyotlardan foydalanadi.

1. Uzoq masofali (Wide-body) samolyotlar

Bu samolyotlar transatlantik va xalqaro uzoq masofali reyslar uchun ishlatiladi:

Airbus A350-900

-O‘rindiqlar soni: ~293

-Uzoqlik masofasi: ~15 000 km

-Afzalliklari: yoqilg‘i tejamliligi, jim ishlashi, zamonaviy interyer

Boeing 747-8 (Jumbo Jet)

-O'rindiqlar soni: ~364
-Uzoqlik masofasi: ~13 450 km
-Afzalliklari: ikkita qavatli dizayn, katta yuk sig'imi
Airbus A340-300 (cheklangan miqdorda qolgan)

-O'rindiqlar soni: ~279
-Uzoqlik masofasi: ~13 500 km
-Afzalliklari: uzoq masofali parvozlar uchun qulay
Boeing 787-9 (kelajakda qo'shiladi)

-O'rindiqlar soni: ~296
-Uzoqlik masofasi: ~14 000 km
-Afzalliklari: zamonaviy dizayn, kamroq yoqilg'i sarfi
2. Qisqa va o'rta masofali (Narrow-body) samolyotlar
Bu samolyotlar Yevropa va ichki reyslar uchun ishlatiladi:

Airbus A320-200
-O'rindiqlar soni: ~180
-Uzoqlik masofasi: ~6 100 km
-Afzalliklari: tor fyuzelyajli, qisqa va o'rta masofali parvozlar uchun samarali

Airbus A321-200
-O'rindiqlar soni: ~200
-Uzoqlik masofasi: ~5 950 km
-Afzalliklari: ichki va mintaqaviy reyslar uchun mos

Airbus A319-100
-O'rindiqlar soni: ~138
-Uzoqlik masofasi: ~6 900 km
-Afzalliklari: qisqa masofali reyslar uchun ideal

Boeing 737 (Oldin ishlatilgan, hozir yo'q)

3. Lufthansa Cargo (Yuk tashish floti)

Lufthansa yuk tashish bo'limi quyidagi samolyotlardan foydalanadi:

Boeing 777F

Airbus A321P2F

Lufthansa floti **Airbus A320 oilasi** va **Boeing 747, 777, va Airbus A350** kabi zamonaviy samolyotlardan iborat. Kompaniya **Boeing 787 Dreamliner** kabi yangi samolyotlarni ham floti tarkibiga qo'shishni rejalashtirmoqda.

Xulosa qilib aytganda Lufthansa uzoq yillik tajribaga ega bo'lgan, xalqaro miqyosda tan olingan aviakompaniya bo'lib, keng yo'nalish tarmog'i va zamonaviy floti bilan yo'lovchilarga xizmat ko'rsatadi.

5-mavzu. SAMOLYOTLARGA TEXNIK XIZMAT KO'RSATISH VA TA'MIRLASHNING ZAMONAVIY TIZIMLARI



Samolyotlarga texnik xizmat ko'rsatish (Aircraft Maintenance) — bu havo kemalarining xavfsizligini ta'minlash, ularning ishlash muddatini uzaytirish va samaradorligini oshirish uchun bajariladigan muhim jarayondir. Ushbu xizmat **xalqaro aviatsiya qoidalari** va **IATA (Xalqaro Havo Transporti Assotsiatsiyasi)** hamda **ICAO (Xalqaro Fuqaro Aviatsiyasi Tashkiloti)** standartlariga muvofiq amalga oshiriladi.

1. Texnik xizmat ko'rsatish turlari

Samolyotlarga texnik xizmat ko'rsatish **premerativ (joriy), oldini olish maqsadida (profilaktik) va kapital ta'mirlash** kabi turlarga bo'linadi.

A. Doimiy va rejalashtirilgan xizmat turlari

Bu xizmat turlari samolyot ishlab chiqaruvchisi (Boeing, Airbus, va boshqalar) hamda xalqaro aviatsiya tashkilotlari tomonidan belgilangan vaqt va uchish soatlariga bog'liq holda amalga oshiriladi.

1. Line Maintenance (Liniya xizmat ko'rsatish)

- Har bir reysdan oldin va keyin bajariladi.
- Tashqi ko'rik, dvigatel ishlashini tekshirish, yoqilg'i miqdorini nazorat qilish.
- Nosozliklar yuzaga kelsa, ularni tezkor bartaraf etish.

2. A-Check (Yengil texnik xizmat, har 400–600 soatda)

- Har 1-2 oyda bajariladi.
- Tashqi qoplama, dvigatel filtrlari, asosiy tizimlar tekshiriladi.
- Odatda aeroportning texnik xizmat ko'rsatish hududida amalga oshiriladi.

3. B-Check (O'rta darajadagi xizmat, har 6 oyda)

- Katta hajmdagi tizimlar tekshiriladi.
- Gidravlik tizimlar, havo shinalari va kabina jihozlari yangilanadi.
- Kamdan-kam qo'llaniladi, ko'p aviakompaniyalar uni A va C tekshiruvlariga qo'shib bajaradi.

4. **C-Check (Keng qamrovli texnik xizmat, har 18–24 oyda)**

- Samolyot angarga olinib, deyarli barcha tizimlari tekshiriladi.
- Dvigatel, qanot mexanizmlari, elektr va navigatsiya tizimlari diagnostikadan o'tkaziladi.

-Ushbu tekshiruv bir necha hafta davom etishi mumkin.

5. **D-Check (To'liq kapital ta'mirlash, har 6-12 yilda)**

- Samolyotning butunlay qismlarga ajratilishi va qayta yig'ilishi.
- Fuzelayaj bo'yoqlari olib tashlanib, korroziya tekshiruvi o'tkaziladi.
- Kabina ichki qismlari yangilanadi, dvigatellar sinovdan o'tkaziladi.
- Ushbu texnik xizmat eng murakkab va qimmat bo'lib, samolyot 1-2 oy davomida ekspluatatsiyadan chiqariladi.

B. Favqulodda xizmat turlari

Bular kutilmagan texnik nosozliklar yoki avariya holatlaridan so'ng bajariladi:

1. **Unscheduled Maintenance (Rejasiz xizmat)**

- Parvoz vaqtida yoki yerda nosozlik aniqlansa, zudlik bilan bartaraf etiladi.

2. **On-Condition Maintenance (Holatga ko'ra ta'mirlash)**

- Texnik tekshiruv davomida eskirgan qismlar aniqlansa, ularni almashtirish amalga oshiriladi.

3. **Predictive Maintenance (Oldindan bashorat qilingan xizmat)**

- Raqamli monitoring tizimlari orqali dvigatel va boshqa muhim tizimlarning ishlashini kuzatish.

-Qismlar ishdan chiqmasdan oldin ularni almashtirish.

2. Texnik xizmat joylari

- Liniya texnik xizmat joylari** (aeroportlarda)
- Angar xizmat markazlari** (aviakompaniyaning texnik bazalari)
- Zavod servis markazlari** (Boeing, Airbus yoki boshqa ishlab chiqaruvchilar zavodlari)

-**Uchinchi tomon MRO kompaniyalari** (Texnik xizmat ko'rsatishga ixtisoslashgan tashkilotlar, masalan, Lufthansa Technik)

3. Texnik xizmatdan o'tgan samolyotlar qanday tekshiriladi?

- Bort kompyuterlari orqali:** Nosozlik kodlari tekshiriladi.
- Fizik tekshiruvlar:** Muhim mexanik qismlar mutaxassislar tomonidan ko'zdan kechiriladi.

-**Parvoz sinovlari:** Katta ta'mirlardan so'ng maxsus sinov parvozlari amalga oshiriladi.

4. O'zbekiston aviakompaniyalarida texnik xizmat

Uzbekistan Airways Technics – O‘zbekiston milliy aviakompaniyasining texnik xizmat ko‘rsatish markazi bo‘lib, Toshkent aeroportida joylashgan. Bu markaz:

-**Boeing 757, 767, 787 va Airbus A320** samolyotlariga texnik xizmat ko‘rsatadi.

-**D-Check** va boshqa murakkab xizmatlarni bajara oladi.

-O‘zbekiston, MDH va boshqa mintaqaviy aviakompaniyalarga xizmat ko‘rsatadi.

Xulosa qilganda samolyotlarga texnik xizmat ko‘rsatish murakkab va doimiy nazoratni talab qiladigan jarayondir. U xalqaro standartlarga muvofiq amalga oshiriladi va har bir parvoz oldidan hamda ma’lum uchish soatlaridan keyin majburiy ravishda bajariladi. O‘zbekiston aviatsiyasi ham zamonaviy texnik xizmat ko‘rsatish tizimiga ega bo‘lib, mahalliy va xalqaro yo‘nalishlarda xavfsizlikni ta’minlaydi.

6-mavzu. O‘ZBEKISTONDA VA JAHONDA FUQARO AVIATSIYASINING RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI

Fuqaro aviatsiyasi global miqyosda transport tizimining ajralmas qismiga aylangan bo‘lib, iqtisodiy o‘sish, turizm va xalqaro aloqalarni rivojlantirishda muhim rol o‘ynaydi. Jahon bo‘ylab aviatsiya sanoati yo‘lovchi tashish hajmining o‘sishi, yangi texnologiyalar joriy etilishi va ekologik talablarning kuchayishi bilan tavsiflanadi. Kelajakda **elektr va gibrid samolyotlar**, shuningdek, **sun'iy intellekt** asosidagi tizimlar, bundan tashqari samolyotlarni **loyihalash, ularning konstruksiyasi, dvigatellarning konstruksiyasi va loyihasi**, samolyotda qo‘llaniladigan yengil va yuqori issiq bardosh **materiallar** aviatsiyada keng qo‘llanilishi kutilmoqda.

Ushbu texnologiyalar aviatsiyani ekologik toza, yoqilg‘i samarador va iqtisodiy jihatdan foydaliroq qilishga qaratilgan. Quyida har bir yo‘nalish bo‘yicha batafsil tushuntirish beraman.

1. Elektr va gibrid samolyotlar

An’anaviy samolyotlar neft mahsulotlariga bog‘liq bo‘lsa, elektr va gibrid tizimlar ularning **yoqilg‘i sarfini kamaytirish, atmosferaga chiqadigan zararli gazlarni minimallashtirish**, hamda **past shovqin darajasi** bilan ajralib turadi.

Elektr samolyotlari

Elektr dvigatelli samolyotlar to‘liq batareyalar yoki vodorod yoqilg‘i **elementlari** bilan ishlaydi.

Asosiy afzalliklari:

-Atmosferaga chiqindilar ajratmaydi.

-An’anaviy dvigatellarga nisbatan kamroq shovqin chiqaradi.

-Yoqilg'i sarfini sezilarli kamaytiradi.

Misollar:



Airbus E-Fan X— Airbus, Rolls-Royce va Siemens kompaniyalari hamkorligida ishlab chiqilgan gibril elektr samolyotining tajriba loyihasi edi. Ushbu loyiha 2017-yil 28-noyabrda e'lon qilingan bo'lib, Yevropa Komissiyasining "Flightpath 2050" barqaror transport strategiyasiga muvofiq amalga oshirilgan.

Loyiha tafsilotlari:

Asosiy maqsad: BAe 146 samolyotining to'rtta Lycoming ALF502 turboventilyator dvigatellaridan birini Siemens tomonidan ishlab chiqilgan 2 megavattli elektr dvigateliga almashtirish rejalashtirilgan edi. Ushbu elektr dvigatel Rolls-Royce tomonidan moslashtirilgan va AE2100 turbovinti orqali quvvatlanishi ko'zda tutilgan edi.

Texnik xususiyatlari:

-Elektr dvigatel quvvati: 2 megavatt.

-Gibril tizim: Samolyotda elektr dvigatel bilan birgalikda an'anaviy turbovintli dvigatel ham ishlatilishi rejalashtirilgan edi.

-Batareya og'irligi: 2 tonna.

-Elektr taqsimoti: 3 000 V DC.

Loyihaning bekor qilinishi: 2020-yil aprel oyida, COVID-19 pandemiyasi davrida, loyiha to'xtatildi.

Airbus E-Fan X loyihasi aviatsiyada elektr va gibril tizimlarni rivojlantirish yo'lida muhim qadam bo'lishi mumkin edi. Garchi loyiha bekor qilingan bo'lsa-da, u kelajakda ekologik toza va samarali havo transportini yaratish uchun qimmatli tajriba va bilimlar taqdim etdi.



Pipistrel Alpha Electro – ikkita kishilik kichik elektro-samolyot.

Bu Sloveniya kompaniyasi Pipistrel tomonidan ishlab chiqarilgan ikki o'rinli, to'liq elektr quvvatli yengil sport samolyotidir.

U asosan uchuvchilarni tayyorlash va qisqa masofali parvozlar uchun mo'ljallangan.

Asosiy xususiyatlari:

Dizayn va konstruksiya: Samolyot yuqori qanotli, yonma-yon o'rindiqli bo'lib, uchta g'ildirakli shassi tizimiga ega. Uning aerodinamikasi va konstruksiyasi

Pipistrel Virus modeliga asoslangan, ammo ishlab chiqarish va texnik xizmat ko'rsatishni soddalashtirish uchun qayta ishlangan.

Elektr tizimi: Alpha Electro 60 kVt quvvatga ega suv bilan sovutiladigan elektr motor bilan jihozlangan. Uning lityum-polimer (LiPo) batareyalari bir soatlik parvoz va zaxira quvvatini ta'minlaydi. Batareyalarni to'liq zaryad qilish uchun taxminan 45 daqiqa vaqt ketadi yoki ularni 5 daqiqa ichida almashtirish mumkin.

Yuk ko'tarish qobiliyati: Samolyotning foydali yuk ko'tarish qobiliyati taxminan 172 kg ni tashkil etadi, bu esa uni o'quv parvozlari uchun juda mos qiladi.

Shovqin darajasi: Elektr dvigateling ishlashi tufayli, Alpha Electro an'anaviy yoqilg'i bilan ishlaydigan samolyotlarga nisbatan ancha past shovqin darajasiga ega, bu esa shahar atrofi hududlarida parvozlarni o'tkazishda muhim afzallikdir.

2018-yilda Alpha Electro AQSh Federal aviatsiya ma'muriyati (FAA) tomonidan havo layoqatliligi sertifikatini oldi, bu esa uni AQShda tijorat maqsadlarida foydalanishga ruxsat berdi. Shuningdek, 2017-yilda Kaliforniyada Barqaror aviatsiya loyihasi doirasida to'rtta Alpha Electro samolyoti uchuvchilarni tayyorlash uchun foydalanilgan.

Pipistrel Alpha Electro — bu ekologik toza, iqtisodiy jihatdan samarali va o'quv parvozlari uchun maxsus ishlab chiqilgan elektr samolyotidir. Uning innovatsion dizayni va texnologik yechimlari kelajakda aviatsiyada elektrlashtirish jarayonining rivojlanishiga katta hissa qo'shadi.

Bundan tashqari **Eviation Alice** – elektr dvigatelli tijorat samolyoti.

Gibrid elektr samolyotlar

-Gibrid samolyotlar **elektr va an'anaviy yoqilg'ili dvigatellarning kombinatsiyasidan** foydalanadi.

-Ushbu model an'anaviy yoqilg'i tizimidan foydalangan holda **batareyalarni zaryad qiladi** va elektr rejimida qo'shimcha quvvat bilan ta'minlaydi.

Misollar:



Boeing ecoDemonstrator – Boeing tomonidan sinovdan o'tkazilgan ekologik toza texnologiyalarni o'z ichiga olgan loyiha.

Boeing kompaniyasining ecoDemonstrator dasturi aviatsiya sohasida barqarorlik va samaradorlikni oshirishga qaratilgan yangi texnologiyalarni sinovdan o'tkazish va namoyish qilish uchun mo'ljallangan. Ushbu dastur orqali Boeing turli samolyot modellarida innovatsion yechimlarni sinab ko'radi va ularni amaliyotga joriy etish imkoniyatlarini o'rganadi.

ecoDemonstrator dasturining asosiy bosqichlari:

2022-yil: Boeing 777-200ER samolyoti 30 ta yangi texnologiyani sinovdan o'tkazish uchun tanlandi. Ular orasida 30% barqaror aviatsiya yoqilg'isi (SAF) aralashmasidan foydalanish, suvni qayta ishlash tizimlari, 3D bosilgan qismlar orqali og'irlikni kamaytirish, shovqinni kamaytirish texnikalari va boshqa innovatsiyalar mavjud edi.

2023-yil: Boeing 777-200ER samolyotida 19 ta yangi texnologiya sinovdan o'tkazildi. Bular orasida qayta ishlangan va barqaror materiallardan tayyorlangan yukxona devor panellari, SAF bilan mos keladigan optik yoqilg'i miqdori datchiklari va aqlli aeroport xaritalari kabi innovatsiyalar mavjud edi.

2024-yil: Boeing 777-200ER samolyoti 36 ta yangi texnologiyani sinovdan o'tkazdi. Bular orasida yo'lovchilar o'rindiqlaridagi sensorlar, teginishsiz hojatxonalar, yanada samarali oshxonalar, bir dvigatelli taksilash, raqamli taksi ruxsatnomalari, tikroq va uzluksiz qo'nish yondashuvlari, qayta ishlanadigan, engil va bardoshli salon pol va shift panellari, shuningdek, OLED displey ekranlari kabi innovatsiyalar sinovdan o'tkazildi.

ecoDemonstrator Explorer dasturi:

2023-yilda Boeing ecoDemonstrator Explorer dasturini e'lon qildi, bu qisqa muddatli texnologiya sinovlariga qaratilgan. Birinchi loyiha Boeing 787-10 samolyotida amalga oshirildi va havo harakati boshqaruvchilari bilan hamkorlikda yo'nalishlarni optimallashtirishga qaratildi. Ikkinchi loyiha esa Boeing 737 MAX 10 samolyotida SAF emissiyalarini o'rganishga bag'ishlandi.

Boeing ecoDemonstrator dasturi aviatsiya sanoatida barqarorlik va samaradorlikni oshirishga qaratilgan innovatsion texnologiyalarni sinovdan o'tkazish va joriy etish uchun muhim platforma hisoblanadi. Ushbu dastur orqali sinovdan o'tkazilgan texnologiyalar kelajakda aviatsiya sanoatining rivojlanishiga katta hissa qo'shishi kutilmoqda.

Bundan qashqari **Rolls-Royce va Airbus E-Fan X** – o'rta masofali gibrid elektr samolyoti ham bor uni yuqorida tasvirlab ketdik.

2. Sun'iy intellekt asosidagi tizimlar

Sun'iy intellekt (SI) aviatsiyada **avtomatlashtirilgan boshqaruv, xavfsizlik tizimlarini yaxshilash**, va **parvozlarni optimallashtirish** uchun joriy qilinmoqda.

SI ning aviatsiyadagi asosiy qo'llanilish yo'nalishlari.

Autonomous Flight Systems (Avtonom parvoz tizimlari)

-Uchuvchisiz samolyotlar va avtonom boshqariladigan samolyotlar uchun ishlatiladi.

-**Boeing va Airbus** kelajakda uchuvchisiz tijorat reyslarini rejalashtirmoqda.

Parvoz marshrutini optimallashtirish

-**SI algoritmlari** samolyotlarning **eng yoqilg'i tejamkor yo'nalishlarini** aniqlaydi.

-**Qulay ob-havo sharoitlariga moslashish** orqali parvozning xavfsizligini oshiradi.

Real-time Diagnostics va Predictive Maintenance

-Sun'iy intellekt **samolyot komponentlarini oldindan diagnostika qilish** va **nosozliklarni taxmin qilish** orqali texnik xizmat ko'rsatish samaradorligini oshiradi.

-**General Electric va Rolls-Royce** ushbu texnologiyani dvigatel monitoringi uchun joriy qilgan.

AI Air Traffic Control (Havo harakatini boshqarish)

-Sun'iy intellekt yordamida **dispecherlar ishi yengillashadi** va **havo qatnovining samaradorligi oshiriladi**.

-Google va NASA "**Air Traffic Management AI**" tizimini ishlab chiqmoqda.

3. Samolyot konstruksiyasi va aerodinamikasi

Samolyotlarning aerodinamikasi kelajakda **kamroq havo qarshiligiga ega bo'lgan dizaynlar** bilan takomillashtiriladi.

Yangi aerodinamik dizaynlar

Blended-Wing Body (BWB) dizayni

-Qanot va fuzelyaj bir-biriga moslashgan holda loyihalanadi.

-**Afzalliklari:** yoqilg'i tejamkorligi va aerodinamik samaradorlikning oshishi.

-**Misol:** NASA X-48 va Airbus MAVERIC konseptlari.

Morphing Wings (Moslashuvchan qanotlar)

-Qanotlar parvoz sharoitiga qarab shaklini o'zgartirishi mumkin.

-**Misol:** NASA tomonidan ishlab chiqilayotgan "**Adaptive Compliant Wing**" texnologiyasi.

4. Dvigatellar konstruksiyasi va loyihasi

Kelajak dvigatellari **yoqilg'i samaradorligi, shovqinni kamaytirish**, va **alternativ energiyadan foydalanish** bilan bog'liq bo'ladi.

Asosiy innovatsiyalar

UltraFan dvigatellari (Rolls-Royce)

-Yoqilg'i samaradorligini 25% oshirish uchun yangi texnologiya.

Electric Fan Jetlar (Elektro-dvigatellar)

-Elektr energiyasi bilan ishlaydigan reaktiv dvigatellar rivojlantirilmoqda.

Hydrogen-Powered Engines (Vodorodli dvigatellar)

-**Airbus ZeroE** konsepti ushbu texnologiyadan foydalanishni maqsad qilgan.

5. Engil va yuqori issiqlikka bardoshli materiallar

Samolyotlarda **karbon tolalar, titanium va yangi kompozit materiallar** keng qo'llaniladi.

Yangi materiallar

Karbon kompozitlar

-**Boeing 787 Dreamliner** va **Airbus A350** da ishlatilgan.

-Engilligi sababli yoqilg'i sarfini kamaytiradi.

Keramika matritsali kompozitlar (CMC)

-Yuqori harorat bardoshli va dvigatellar uchun ideal.

-**GE Aviation** va **Rolls-Royce** ushbu materiallarni dvigatellarga tatbiq etmoqda.

Grafen va nanomateriallar

-O'ta yengil va mustahkam, kelajak samolyotlarida ishlatilishi kutilmoqda.

Xulosa qilganda aviatsiya sanoati **elektrifikatsiya, sun'iy intellekt, innovatsion aerodinamika, yoqilg'i samarador dvigatellar**, va **yangi materiallar** bilan tubdan o'zgarib bormoqda. Kelajak samolyotlari **ekologik toza, kamroq yoqilg'i sarflovchi**, va **yanada xavfsiz** bo'lishi kutilmoqda.

Boeing, Airbus, Rolls-Royce, va NASA kabi yirik kompaniyalar ushbu texnologiyalarni rivojlantirishga katta mablag' ajratmoqda va kelgusi yillarda aviasiya sanoati keskin o'zgarishlarga uchraydi.

7-mavzu. KOSMIK TASVIRLARGA TEMATIK ISHLOV BERISH

Kosmik tasvirlarga tematik ishlov berish – bu sun'iy yo'ldoshlar yoki boshqa kosmik qurilmalar yordamida olingan tasvirlarni ma'lum bir mavzu yoki maqsadga muvofiq tahlil qilish va qayta ishlash jarayoni. Bu usul turli sohalarda, masalan, ekologik monitoring, qishloq xo'jaligi, shaharsozlik, tabiiy ofatlarni boshqarish va iqlim o'zgarishini kuzatishda keng qo'llaniladi. Quyida ushbu jarayonning bosqichlari, qo'llanilishi va ahamiyati haqida batafsil yoritilgan.

Kosmik tasvirlar – bu sun'iy yo'ldoshlar (masalan, Landsat, Sentinel, MODIS) yoki boshqa kosmik qurilmalar (masalan, teleskoplar) yordamida Yer yuzasi yoki boshqa osmon jismlaridan olingan tasvirlar. Ular turli formatlarda bo'lishi mumkin:

– Optika tasvirlar: Ko'rinadigan yorug'lik diapazonida olingan tasvirlar, masalan, shaharlar yoki daryolar ko'rinishini aniq aks ettiradi.

– Radar tasvirlari: Bulutlar yoki qorong'ilikdan qat'i nazar Yer yuzasini "ko'rish" imkonini beradi, masalan, o'rmon kesilishini kuzatishda foydali.

– Ko'p spektrli tasvirlar: Turli to'lqin uzunliklarida (infravizual, ultrabinafsha) olingan tasvirlar bo'lib, ko'zga ko'rinmaydigan ma'lumotlarni (masalan, o'simliklar salomatligi) ochib beradi.

Bu tasvirlar katta hududlarni bir vaqtning o'zida qamrab olishi va muntazam yangilanishi tufayli juda qimmatlidir.

6.2 Tematik ishlov berish jarayoni

Tematik ishlov berish bir necha bosqichlardan iborat bo'lib, har bir bosqich ma'lumotlarni aniq va foydali qilishga xizmat qiladi:

1. Tasvirlarni yig'ish (Image Acquisition)

– Bu jarayonning birinchi qadami bo'lib, unda sun'iy yo'ldoshlar yoki kosmik qurilmalar orqali xom tasvirlar olinadi. Masalan, NASA yoki Yevropa Kosmik Agentligi (ESA) kabi tashkilotlar ushbu tasvirlarni taqdim etadi.

– Tasvirlarning turi va sifati maqsadga qarab tanlanadi: optik tasvirlar shaharsozlik uchun, ko'p spektrli tasvirlar esa qishloq xo'jaligi uchun mos keladi.

2. Oldindan ishlov berish (Pre-processing)

– Xom tasvirlarda turli xatolar bo'lishi mumkin (masalan, atmosfera ta'siri yoki geometrik buzilishlar), shuning uchun ular tahlilga tayyorlanadi.

– Asosiy qadamlar:

a. Geometrik tuzatish: Tasvirni Yer yuzasidagi haqiqiy joylashuvga moslashtirish.

b. Radiometrik tuzatish: Yorug'lik va atmosfera ta'sirini bartaraf etish.

c. Shovqinlarni olib tashlash: Bulutlar yoki texnik xatolar kabi keraksiz elementlarni filtrlangan holda tasvirni tozalash.

Natijada tasvir aniqroq va tahlil uchun tayyor bo'ladi.

3. Tasniflash (Classification)

– Bu bosqichda tasvirdagi ma'lumotlar ma'lum bir mavzuga ko'ra kategoriyalarga ajratiladi.

– Ikki usul qo'llaniladi:

a. Nazorat ostidagi tasniflash: Inson tomonidan belgilangan namunalar (masalan, o'rmon, suv, shahar) asosida algoritm o'qitiladi.

b. Nazoratsiz tasniflash: Algoritm avtomatik ravishda o'xshash piksellarni guruhlaydi, keyin esa natijalar talqin qilinadi.

Masalan, tasvirdan o'rmonlar, qishloq xo'jaligi yerlari yoki suv havzalari aniqlanadi.

4. Tahlil va ma'lumot integratsiyasi (Analysis and Data Integration)

– Tasniflangan ma'lumotlar tahlil qilinib, mavzuga oid muhim xulosalar chiqariladi. Masalan, o'rmonlarning qancha qismi kesilgani hisoblanadi.

– Bu ma'lumotlar ko'pincha geografik ma'lumotlar tizimlari (GIS) bilan birlashtiriladi, bu esa iqlim, relyef yoki aholi zichligi kabi qo'shimcha ma'lumotlarni qo'shish imkonini beradi.

5. Natijalarni talqin qilish (Interpretation)

– Olingan ma'lumotlar asosida mutaxassislar xulosalar chiqaradi va qaror qabul qiladi.

– Masalan, suv toshqinidan zarar ko'rgan hududlar aniqlanib, yordam chorolari rejalashtiriladi.

– Zamonaviy texnologiyalar, masalan, sun'iy intellekt va mashinaviy o'rganish bu jarayonni avtomatlashtirib, tezlik va aniqlikni oshiradi.

6.3 Qo'llanilish sohalari

Kosmik tasvirlarga tematik ishlov berish turli sohalarda foydalaniladi:

– Ekologik monitoring: O'rmonlar kesilishi, suv havzalari holati yoki muzliklarning erishi kuzatiladi. Masalan, NDVI indeksi yordamida o'simliklar vegetatsiyasi tahlil qilinadi.

– Qishloq xo'jaligi: Ekinlar salomatligi, hosildorlik prognozlari va sug'orishni boshqarish.

– Shaharsozlik: Shahar kengayishi, yangi infratuzilma rejalashtirish yoki yerlardan foydalanishni monitoring qilish.

– Tabiiy ofatlarni boshqarish: Suv toshqinlari, yong'inlar yoki zilzilalar natijasidagi zararni baholash va tezkor choralar ko'rish.

– Iqlim o'zgarishi: Okean sathining ko'tarilishi yoki cho'llanish jarayonlarini kuzatish.

6.4 Ahamiyati

Kosmik tasvirlarga tematik ishlov berishning afzalliklari quyidagicha:

– Keng qamrov: Katta hududlarni bir vaqtning o'zida kuzatish imkoniyati.

– Tezlik va aniqlik: Muntazam yangilanadigan tasvirlar real vaqt monitoringini ta'minlaydi.

– Tejamkorlik: Yer usti o'lchovlariga qaraganda arzon va samarali.

– Qaror qabul qilishda yordam: Hukumatlar, tadqiqotchilar va kompaniyalar uchun muhim ma'lumotlar taqdim etadi.

7. KOSMIK TASVIRLARGA TEMATIK ISHLOV BERISH

Kosmik tasvirlarni tasniflash sun'iy yo'ldoshlar yoki boshqa kosmik qurilmalar orqali olingan tasvirlardagi ma'lumotlarni ma'lum kategoriyalarga ajratish jarayonidir. Bu jarayon Yer yuzasidagi turli ob'ektlar va jarayonlarni, masalan, o'rmonlar, suv havzalari, shaharlar, qishloq xo'jaligi yerlari yoki tabiiy ofatlarni aniqlash va tahlil qilish uchun muhim ahamiyatga ega. Tasniflashda turli usullar qo'llaniladi, ularning har biri o'ziga xos afzalliklari va cheklovlariga ega.

Kosmik tasvirlarni tasniflash usullari asosan ikkiga bo'linadi: nazorat ostidagi (supervised) va nazoratsiz (unsupervised) tasniflash. Bundan tashqari, zamonaviy yondashuvlar sifatida ob'ektga asoslangan tasniflash (OBIA) va chuqur o'rganish (deep learning) usullari ham keng qo'llaniladi.

7.1. Tasniflash usullari

7.1.1 Nazorat ostidagi tasniflash (Supervised Classification)

Nazorat ostidagi tasniflashda foydalanuvchi oldindan ma'lum bo'lgan namunalar (training data) asosida tasniflash modelini o'qitadi. Bu usul quyidagi bosqichlardan iborat:

Namuna tanlash: Tasvirdan har bir kategoriya (masalan, o'rmon, suv, shahar) uchun namunalar tanlanadi. Bu namunalar algoritmgga qaysi pikseller qaysi kategoriyaga tegishli ekanligini "o'rgatadi".

Algoritm tanlash: Quyidagi algoritmlar qo'llanilishi mumkin:

- Qo'shni nuqtalar (k-Nearest Neighbors): Har bir pikselni eng yaqin namunalar asosida tasniflaydi.
- Qaror daraxtlari (Decision Trees): Qaror qabul qilish qoidalariga asoslangan tasniflash.
- Tasodifiy o'rmonlar (Random Forests): Bir nechta qaror daraxtlarini birlashtirib, aniqroq natija beradi.
- Qo'llab-quvvatlovchi vektor mashinalari (SVM): Kategoriyalar orasidagi eng yaxshi ajratuvchi chegarani topadi.
- Neyron tarmoqlari (Neural Networks): Chuqur o'rganish usullari bilan murakkab tasvirlarni tasniflaydi.
- Tasniflash: O'qitilgan model yordamida tasvirning qolgan qismlari tasniflanadi.
- Natijalarni baholash: To'g'ri test ma'lumotlari yoki o'zaro tekshirish (cross-validation) usullari bilan aniqlanadi.

Afzalliklari:

- Yuqori aniqlik, chunki model aniq namunalar asosida o'qitiladi.
- Foydalanuvchi tomonidan to'liq nazorat qilinadi.

Cheklovlari:

- Namuna tanlash vaqt talab qiladi va tajriba kerak.
- Namunalar sifati natijaga bevosita ta'sir qiladi.

7.1.2 Nazoratsiz tasniflash (Unsupervised Classification)

Nazoratsiz tasniflashda algoritm tasvirdagi ma'lumotlarni avtomatik ravishda o'xshashliklariga qarab guruhlar (klasterlar) ajratadi. Bu usulda oldindan namunalar talab qilinmaydi.

Qo'llaniladigan algoritmlar:

- k-Means: Piksellarni k ta klasterga ajratadi, har bir klaster o'z o'rtacha qiymatiga ega.
- Yerarxik klasterlash (Hierarchical Clustering): Piksellarni daraxt shaklidagi tuzilma asosida guruhlaydi.
- ISODATA: k-Means algoritmining takomillashgan versiyasi bo'lib, klasterlar sonini avtomatik sozlaydi.
- Klasterlarni talqin qilish: Algoritm tomonidan yaratilgan guruhlar foydalanuvchi tomonidan talqin qilinadi (masalan, 1-klaster – o'rmon, 2-klaster – suv).

Afzalliklari:

- Tez va avtomatik jarayon.
- Kutilmagan yoki noma'lum kategoriyalarni aniqlash imkoniyati.

Cheklovlari:

– Natijalar noaniq bo'lishi mumkin, chunki klasterlar avtomatik shakllanadi.

- Klasterlar sonini oldindan belgilash talab qilinishi mumkin.

7.1.3 Ob'ektga asoslangan tasniflash (Object-Based Image Analysis, OBIA)

Bu usul an'anaviy pikselga asoslangan tasniflashdan farq qiladi. Tasvir alohida piksellar sifatida emas, balki ob'ektlar (masalan, binolar, daraxtlar, yo'llar) sifatida ko'rib chiqiladi.

– Segmentatsiya: Tasvir bir xil xususiyatlarga ega piksellar guruhlariga (segmentlarga) bo'linadi.

– Xususiyatlarni ajratib olish: Har bir segment uchun shakl, o'lcham, rang, tekstura va kontekst (atrofdagi ob'ektlar bilan aloqasi) kabi xususiyatlar hisoblanadi.

– Tasniflash: Segmentlar nazorat ostidagi yoki nazoratsiz usullar yordamida kategoriyalarga ajratiladi.

Afzalliklari:

– Murakkab landshaftlarda (masalan, shaharlar) yuqori aniqlik.

– Ob'ektlarning shakli va konteksti kabi qo'shimcha ma'lumotlarni hisobga oladi.

Cheklovlari:

- Hisoblash jihatidan talabchan.
- Segmentatsiya parametrlarni to'g'ri tanlash qiyin bo'lishi mumkin.

7.1.4 Chuqur o'rganish usullari (Deep Learning)

So'nggi yillarda chuqur o'rganish, xususan, konvolyutsion neyron tarmoqlari (Convolutional Neural Networks, CNN) kosmik tasvirlarni tasniflashda keng qo'llanilmoqda. Bu usullar tasvirlardan murakkab xususiyatlarni avtomatik ravishda o'rganadi.

– CNN arxitekturalari: Tasvirlarni to'g'ridan-to'g'ri tasniflash yoki xususiyatlarni ajratib olish uchun ishlatiladi.

– Transfer o'rganish: Oldindan o'qitilgan modellar (masalan, ImageNet'da o'qitilgan) kosmik tasvirlarga moslashtiriladi.

– Semantik segmentatsiya: Har bir piksel uchun kategoriya prognozi qilinadi, bu batafsil tasniflash imkonini beradi.

Afzalliklari:

- Katta va murakkab ma'lumotlarda yuqori aniqlik.
- Qo'lda xususiyat tanlashga ehtiyoj qoldirmaydi.

Cheklovlari:

- Katta miqdorda o'qitish ma'lumotlari talab qiladi.
- Kuchli hisoblash resurslari (GPU yoki bulutli platformalar) kerak.

7.2 Tasniflash aniqligini baholash

Tasniflash natijalarini baholash uchun quyidagi metrikalar qo'llaniladi:

- To'g'rilik (Accuracy): To'g'ri tasniflangan piksellar ulushi.
- Aniqlik (Precision): Har bir kategoriyada to'g'ri tasniflangan piksellar ulushi.
- Eslab qolish (Recall): Haqiqiy piksellardan qancha qismi to'g'ri tasniflangani.
- Kappa koeffitsienti: Tasniflashning tasodifiy tasniflashdan qanchalik yaxshi ekanligini ko'rsatadi.

Bu metrikalar modelning samaradorligini aniqlash va uni takomillashtirish uchun ishlatiladi.

7.3 Tasvirlarni oldindan ishlov berish

Tasniflashdan oldin tasvirlarni tayyorlash uchun oldindan ishlov berish zarur. Bu jarayon quyidagi bosqichlarni o'z ichiga oladi:

- Geometrik tuzatish: Tasvirni Yer yuzasidagi haqiqiy joylashuvga moslashtirish.
- Radiometrik tuzatish: Yorug'lik va atmosfera ta'sirini bartaraf etish.
- Shovqinlarni olib tashlash: Bulutlar, tutun yoki texnik xatolar kabi keraksiz elementlarni tozalash.
- Mozaikalash: Bir nechta tasvirlarni birlashtirib, katta hududni qamrab olish.

Bu bosqichlar tasniflash natijalarining aniqligini oshiradi.

7.4 Usullarni tanlashda e'tiborga olinadigan omillar

To'g'ri tasniflash usulini tanlash quyidagi omillarga bog'liq:

- Tasvir turi: Optik, radar yoki ko'p spektrli tasvirlar uchun turli usullar mos keladi.
- Maqsad: Aniq kategoriyalarni aniqlash yoki yangi jarayonlarni kashf etish.
- Resurslar: Hisoblash quvvati, dasturiy ta'minot va ma'lumotlar miqdori.
- Tajriba: Nazorat ostidagi usullar tajriba talab qilsa, nazoratsiz usullar avtomatikroq.

8.GAT DASTURLARI YORDAMIDA KOSMIK TASVIRLARNI AVTOMATIK DESHIFRLASH JARAYONI

GAT (Geographic Analysis Tool) dasturlari yordamida kosmik tasvirlarni avtomatik deshifrlash jarayoni sun'iy yo'ldosh yoki boshqa kosmik qurilmalar orqali olingan tasvirlarni avtomatik ravishda tahlil qilish va ulardan foydali ma'lumotlar olishni o'z ichiga oladi. Bu jarayon Yer yuzasidagi ob'ektlar va jarayonlarni, masalan, o'rmonlar, suv havzalari, shaharlar, qishloq xo'jaligi yerlari yoki tabiiy ofatlarni aniqlash va tahlil qilish uchun muhim ahamiyatga ega. GAT dasturlari

geografik ma'lumotlar tizimlari (GIS) va masofaviy zondlash (remote sensing) sohalarida qo'llaniladigan dasturiy vositalar bo'lib, ular kosmik tasvirlarni qayta ishlash, tasniflash va ulardan ma'lumot olish jarayonlarini avtomatlashtirishga yordam beradi. Quyida bu jarayon batafsil yoritilgan.

8.1 Jarayonning asosiy bosqichlari

Kosmik tasvirlarni avtomatik deshifrlash jarayoni bir necha bosqichlardan iborat bo'lib, har bir bosqich tasvirlardan aniq va foydali ma'lumotlar olishga xizmat qiladi:

1. Tasvirlarni yig'ish va tayyorlash

– Sun'iy yo'ldoshlar (masalan, Landsat, Sentinel, MODIS) yoki boshqa kosmik qurilmalar orqali olingan tasvirlar yig'iladi.

– Tasvirlarning sifati tekshiriladi: shovqinlar (masalan, bulutlar, tutun) olib tashlanadi va tasvirlar keyingi ishlov berish uchun kerakli formatga keltiriladi (masalan, GeoTIFF, JPEG).

– Bu bosqich tasvirlarni keyingi tahlil uchun tayyorlashda muhim ahamiyatga ega.

2. Oldindan ishlov berish

– Tasvirlarning aniqligini oshirish uchun quyidagi tuzatishlar amalga oshiriladi:

a. Geometrik tuzatish: Tasvirni Yer yuzasidagi haqiqiy joylashuvga moslashtirish.

b. Radiometrik tuzatish: Yorug'lik va atmosfera ta'sirini bartaraf etish.

c. Shovqinlarni olib tashlash: Bulutlar yoki texnik xatolar kabi keraksiz elementlarni filtrlangan holda tasvirni tozalash.

d. Ushbu bosqich tasvirlarni keyingi tahlil uchun yanada sifatli qiladi.

Tasniflash

– Tasvirlardagi ma'lumotlar ma'lum kategoriyalarga ajratiladi (masalan, o'rmon, suv, shahar). Bu jarayonda ikki asosiy usul qo'llaniladi:

– **Nazorat ostidagi tasniflash (Supervised Classification):** Foydalanuvchi oldindan belgilangan namunalar (masalan, o'rmon yoki suv namunasi) asosida modelni o'qitadi. Keyin model tasvirning qolgan qismlarini avtomatik tasniflaydi.

– **Nazoratsiz tasniflash (Unsupervised Classification):** Algoritm tasvirdagi o'xshash piksellarni avtomatik ravishda guruhlar (klasterlarga) ajratadi, keyin esa foydalanuvchi bu guruhlarini talqin qiladi.

– Tasniflashda qo'llaniladigan algoritmlar: k-Ortalama (k-Means), Tasodifiy o'rmonlar (Random Forests), Qo'llab-quvvatlovchi vektor mashinalari (SVM) va boshqalar.

8.3 Ob'ektlarni aniqlash va segmentatsiya

– Tasvirlardagi muayyan ob'ektlar (masalan, binolar, yo'llar, daraxtlar) aniqlanadi va segmentatsiya qilinadi.

- Ob’ektga asoslangan tasvir tahlili (OBIA) usuli qo‘llanilishi mumkin. Bu usul tasvirni alohida pikseller sifatida emas, balki ob’ektlar sifatida ko‘rib chiqadi va ularning shakli, o‘lchami va kontekstini hisobga oladi.

- Ushbu bosqich murakkab landshaftlarda (masalan, shaharlarda) yuqori aniqlikni ta’minlaydi.

Ma’lumotlar integratsiyasi va tahlili

- Tasniflangan ma’lumotlar boshqa geografik ma’lumotlar tizimlari (GIS) bilan birlashtiriladi.

- Statistik ma’lumotlar ishlab chiqariladi, o‘zgarishlar aniqlanadi (masalan, o‘rmonlar kesilishi yoki shaharlarning kengayishi) va boshqa analitik usullar qo‘llaniladi.

Natijalarni talqin qilish va qaror qabul qilish

- Olingan natijalar asosida mutaxassislar xulosalar chiqaradi va qarorlar qabul qilinadi (masalan, tabiiy ofatlardan zarar ko‘rgan hududlarni aniqlash yoki rejalashtirish).

- Zamonaviy texnologiyalar, masalan, sun’iy intellekt va mashinaviy o‘rganish usullari bu jarayonni avtomatlashtirishga yordam beradi.

8.4 GAT dasturlarining roli va misollari

GAT dasturlari kosmik tasvirlarni avtomatik deshifrlash jarayonida muhim vosita sifatida xizmat qiladi. Ushbu dasturlar turli funksiyalarni bajarishga qodir. Quyida mashhur GAT dasturlari va ularning xususiyatlari keltirilgan:

ERDAS Imagine

- Ochiq manbali dastur bo‘lib, LIDAR ma’lumotlarini qayta ishlashda va kosmik tasvirlarni tasniflashda keng qo‘llaniladi.

- Hidrologiya (suv resurslarini tahlil qilish) va geomorfologiya (Yer yuzasi shakllarini o‘rganish) sohalarida muhim vositadir.

- Tasvirlarga filtrlar qo‘llash va tasniflash kabi funksiyalarni taklif etadi.

QGIS (Quantum GIS)

- Ochiq manbali GIS dasturi bo‘lib, kosmik tasvirlarni tahlil qilish va tasniflashda keng qo‘llaniladi.

- Semi-Automatic Classification Plugin (SCP) kabi plaginlar yordamida tasvirlarni avtomatik deshifrlash jarayonini osonlashtiradi.

- Turli xil ma’lumot formatlarini qo‘llab-quvvatlaydi va foydalanuvchilar uchun moslashuvchan interfeys taqdim etadi.

ArcGIS Pro

- Ochiq manbali dastur bo‘lib, geomorfologik va hidrologik tahlillarni amalga oshirishda qo‘llaniladi.

- Tasvirlarni tasniflash va filtrlar qo‘llash imkoniyatlarini beradi.

- Ilmiy tadqiqotlar uchun qulay vosita sifatida tanilgan.

- Ushbu dasturlar bepul yuklab olinadi va ishlatiladi, bu esa tadqiqotchilar va mutaxassislar uchun katta imkoniyat yaratadi.

8.5 Zamonaviy texnologiyalarning ta'siri

Zamonaviy texnologiyalar kosmik tasvirlarni avtomatik deshifrlash jarayonini yanada samarali va aniq qilmoqda:

– Sun'iy intellekt va mashinaviy o'rganish: Chuqur o'rganish usullari, xususan, *konvolyutsion neyron tarmoqlari (CNN)* tasvirlardan murakkab xususiyatlarni avtomatik ravishda o'rganishga imkon beradi. Bu tasniflash va ob'ektlarni aniqlashda yuqori aniqlikni ta'minlaydi.

– Avtomatlashtirish: Sun'iy intellekt yordamida tasvirlarni qayta ishlash, tasniflash va tahlil qilish jarayonlari avtomatik ravishda amalga oshiriladi, bu esa vaqt va resurslarni tejaydi.

GAT dasturlari yordamida kosmik tasvirlarni avtomatik deshifrlash jarayoni murakkab va ko'p bosqichli bo'lib, tasvirlarni yig'ishdan tortib natijalarni talqin qilishgacha bo'lgan bir qator jarayonlarni o'z ichiga oladi. Ushbu jarayon Yer yuzasidagi ob'ektlar va jarayonlarni aniqlash, tahlil qilish va boshqarish uchun muhim vosita hisoblanadi. ERDAS Imajine, QGIS va ArcGIS Pro kabi dasturlar ushbu jarayonda keng qo'llaniladi va foydalanuvchilarga qulay imkoniyatlar taqdim etadi. Zamonaviy texnologiyalar, xususan, sun'iy intellekt va mashinaviy o'rganish usullari bu jarayonni yanada takomillashtirib, aniqlik va samaradorlikni oshirmoqda.

IV. AMALIY MASHG‘ULOTLAR MATERIALLARI

Amaliy mashg‘ulot -1.

O‘zbekistonda havo transporti faoliyatini tartibga soluvchi xalqaro va mahalliy tashkilotlar

(4 soat)

Maqsad va vazifalar

EKAK missiyasi xavfsiz, samarali va barqaror Evropa havo transporti tizimini yanada rivojlantirishga ko‘maklashish. Shu bilan birga, u quyidagilarga intiladi: fuqaro aviatsiyasi siyosati va amaliyotini o‘z a‘zo davlatlari o‘rtasida uyg‘unlashtirish va a‘zo davlatlar va dunyoning boshqa mintaqalari o‘rtasidagi siyosat masalalarini tushunishni rivojlantirish. Qayta ko‘rib chiqilgan ekak bayonoti kelajak strategiyasi" 2015 yil 3 dekabrda DGCA / 145 da ECAC fuqaro aviatsiyasi bosh direktorlariga ma‘qullandi.

1955 yilda hukumatlararo tashkilot sifatida tashkil etilgan Evropa fuqaro aviatsiyasi konferentsiyasi. Evropa fuqaro aviatsiyasi konferentsiyasi fuqaro aviatsiyasi siyosati va amaliyotini uning a‘zo davlatlari o‘rtasida uyg‘unlashtirishga va shu bilan birga a‘zo davlatlar va dunyoning boshqa qismlari o‘rtasidagi siyosat masalalarini tushunishga yordam berishga intiladi. ECACning vazifasi xavfsiz, samarali va barqaror Evropa havo transporti tizimini yanada rivojlantirishga ko‘maklashishdir. Ekak aviatsiya sohasida uzoq yillik tajriba, umumevropa a‘zolari va xalqaro fuqaro aviatsiyasi tashkiloti bilan yaqin hamkorlik unga barcha asosiy fuqaro aviatsiyasini muvofiqlashtirish uchun noyob umumevropa forumi sifatida xizmat qilish imkonini beradi.mavzu. U o‘zaro anglashuv memorandumlari va Evropa komissiyasi, Evrokontrol, Evropa havo xavfsizligi bo‘yicha o‘quv institutiva jaa byurosi mashg‘ulotlari orqali tegishli tashkilotlar bilan faol hamkorlikqiladi u havo transporti sanoatining barcha qismlarini ifodalovchi sanoat korxonalari va tashkilotlari bilan ayniqsa qimmatli aloqalarga ega. Pragmatik va kooperativ mexanizmlar ecacning boshqa xalqaro tashkilotlar bilan ishtirok etishi uchun joyida. Boshqa joyda ish olib boradigan sub'ektlar uchun qo‘shimcha qiymat ECAC ko‘proq umumevropa asosida qarashlarni muvofiqlashtirish va birlashtirish imkoniyatiga ega bo‘lish. ECAC faoliyatining asosiy yo‘nalishlari yuqoridagi Menyuda ko‘rsatilgan va ushbu veb-saytning boshqa joylarida batafsil tavsiflangan. ECAC boshqa mintaqaviy tashkilotlar va ICAOning alohida Ahdlashuvchi davlatlari, shu jumladan Qo‘shma Shtatlar bilan o‘zaro manfaatli fuqaro aviatsiyasining bir qator masalalari, jumladan, xavfsizlik, xavfsizlik va atrof-muhit sohalarida kadrlar tayyorlash bo‘yicha chora-tadbirlar bo‘yicha yaqin hamkorlik va hamkorlikda ishlaydi. Ekak shuningdek, muntazam ravishda xalqaro simpoziumlar, seminarlar va o‘quv tadbirlarini o‘tkazadi.

“ECAC” FUNKTSIYASI QANDAY

ECAC har uch yilda bir marta Evropa parlamentida ecacning Vatani Strasburgda bo‘lib o‘tadigan yalpi majlisga yig‘iladi. Triennale sessiya ECUNING

ish dasturini va kelgusi uch yil uchun byudjetni belgilaydi. Oxirgi triennale sessiya 2015 yilda bo‘lib o‘tdi va ish dasturini qabul qildi 2016 dan 2018 gacha. Elementlar ecac ish dasturiga kiritilishi kerak, agar: mavzu ko‘plab a‘zo davlatlar yoki boshqa Evropa tashkilotlari uchun muhim va qiziqish uyg‘otadi; tegishli muammolarni maqbul hal qilish mumkin ko‘rinadi; shuningdek, kutilgan natijalarga erishish kerak, xususan, Evropa komissiyasi va ICAO ishlarida samarali hissa qo‘shishi mumkin. EQANDAY qirq to‘rtta fuqaro aviatsiyasi bosh direktorlari siyosat masalalarini ko‘rib chiqish, muhokama qilish va hal qilish uchun odatda yiliga uch marta muntazam ravishda uchrashish. Yillik asosda, yok Forum bo‘lib o‘tadi va bu beradi bosh direktorlar mahalliy ahamiyatga ega masalalar bo‘yicha norasmiy strategik munozaralar o‘tkazish imkoniyati. Ushbu uchrashuvlar oralig‘ida ECAC biznesini yuritadigan ECAC muvofiqlashtiruvchi qo‘mitasi tarkibiga ECAC prezidenti, muddatga saylanadigan uchta rais o‘rinbosari kiradi. uch yillik va ettitagacha “koordinatlar”, ularning barchasi fuqaro aviatsiyasining bosh direktorlari ECAC faoliyatining muayyan sohalarini boshqarish uchun javobgarlikni o‘z zimmasiga oladi, mutaxassislar ishchi guruhlar yordamida, maqsadli guruh va boshqalar. qo‘shma aviatsiya ma‘muriyati trening tashkilot (JAA TO) assotsiatsiyalangan ECAC organi, hozirda Evropa me‘yorlari va qoidalariga e‘tibor qaratgan holda aviatsiya xavfsizligi bo‘yicha o‘quv kurslarini taklif qilmoqda. ECACning kichik kotibiyati, uning Ijrochi kotibi rahbarligida, fuqaro aviatsiyasining barcha jabhalarida katta tajribaga ega bo‘lgan ko‘p millatli mutaxassislar guruhini o‘z ichiga oladi. Eka Parijda joylashgan bo‘lib, uning ishchi tillari ingliz va frantsuz tillaridir.

1.1. European Organisation for the Safety of Air Navigation (EUROCONTROL)



Tashkilot a‘zolari va uning vazifalari

Evropa aeronavigatsiya xavfsizligi tashkiloti (Eurocontrol) – 1960 yilda yuqori havo hududida havo harakatini boshqarish uchun tashkil etilgan bo‘lib, bugungi kunda Evropada havo harakatini boshqarishning izchil va muvofiqlashtirilgan tizimini rivojlantirish eng muhim maqsad hisoblanadi.

Yevropa nazoratiga 25 ta davlat kiradi: Germaniya, Belgiya, Fransiya, Lyuksemburg, Niderlandiya, Buyuk Britaniya, Irlandiya, Portugaliya, Gretsiya, Turkiya, Malta, Kipr, Vengriya, Shveysariya, Avstriya, Norvegiya, Daniya, Sloveniya, Shvetsiya, Chexiya, Italiya, Ruminiya, Slovakiya, Ispaniya va Xorvatiya.

Asosiy vazifalar:

- Evropada fuqaro aviatsiyasi masalalari bo‘yicha Evropa konferentsiyasiga tegishli davlatlar nomidan havo harakatini boshqarishni muvofiqlashtirish va integratsiya qilish dasturini amalga oshirish bo‘yicha ko‘rsatmalar berish;

- Evropaning havo maydonidan maqbul foydalanish va havo harakatida ortiqcha yuklanishning oldini olish uchun ATC yagona organi orqali harakat qilish;
- Evropa bo'ylab ATC tizimini muvofiqlashtirishni yaxshilash uchun qisqa muddatli va o'rta muddatli harakatlarni amalga oshirish;
- Evropada havo harakatini boshqarish imkoniyatlarini oshirish imkoniyatlarini o'rganish va rivojlantirish bo'yicha ishlarni amalga oshirish.

Tashkiliy tuzilma

- Asosiy yo'nalishni belgilaydigan havo harakati xavfsizligini ta'minlash bo'yicha doimiy komissiya.
- Boshqaruv qo'mitasi va Bosh direktor tomonidan boshqariladigan ijro etuvchi organ bo'lgan havo harakati xavfsizligini ta'minlash agentligi. Tashkilot tarkibiga beshta mamlakatda: Germaniya, Belgiya, Frantsiya, Lyuksemburg va Gollandiyada ishlaydigan 2000 ga yaqin kishi kiradi.

Xizmatlar va dasturlar

Eurocontrol shtab-kvartirasi (Bryussel, Belgiya) eurocontrol-ga a'zo davlatlarning texnik rivojlanishi, shuningdek, eurocontrol-ning barcha bo'linmalari uchun moliyaviy, huquqiy, lingvistik va ma'muriy xizmatlar bilan bog'liq turli xil dasturlarni amalga oshirish uchun ishchi va muhandislik xizmatlarini taqdim etadi va qo'llab-quvvatlaydi. Evropa fuqaro aviatsiyasi konferentsiyasining barcha 33 davlatlari muvofiqlashtirish va integratsiya dasturini (EATCHIP) samarali boshqarish maqsadida bir qator maxsus tashkiliy tadbirlarni o'tkazdilar.

Yangi oqimlarni boshqarish markazi mavjud havo maydonidan muvozanatli foydalanish uchun javobgardir va shu bilan Evropa osmonidagi ortiqcha yuklarni kamaytiradi. 1996 yil 28 martdan boshlab parvoz rejalarini dastlabki qayta ishlash tizimi ishga tushirilishi bilan oqimlarni boshqarish markazi to'liq ishlaydi.

Havo maydonidan foydalanganlik uchun aeronavigatsiya to'lovlarini yig'ish bo'yicha asosiy xizmat (shuningdek, Bryusselda joylashgan) Evropa nazorati hisob-kitob tizimida ishtirok etadigan 20 (yaqinda 24) davlat nomidan marshrutda asbob-uskunalarni qo'llash va havo qatnoviga texnik xizmat ko'rsatish uchun hisob-kitoblarni amalga oshiradi, hisob-kitoblarni amalga oshiradi va pul yig'adi. Yig'ilgan barcha mablag'lar (asosiy hisob-kitob xizmati xarajatlarini hisobga olmaganda, bu umumiy summaning taxminan 0,65% ni tashkil qiladi) davlatlarga to'lanadi. Aeronavigatsiya to'lovlarini yig'ish bo'yicha asosiy xizmat shartnoma asosida nafaqat yuqori havo maydoniga, balki tizimga kirmaydigan mamlakatlarning pastki qismiga, shuningdek havo maydoniga ham xizmat qilishi mumkin.

Eurocontrol eksperimental markazi (u Bryusselda emas, balki BrParij janubidagi Br utigny-sur-Orge shahrida joylashgan) havo harakatini boshqarish tizimlarini loyihalash, rivojlantirish va takomillashtirishni ta'minlaydi. EVROKONTROL ATC instituti (Lyuksemburg shahri) ATC xizmatlari mutaxassislarini tayyorlashni ham, mutaxassislarni takomillashtirish kurslarini ham amalga oshiradi. Maastrixtdagi (Niderlandiyaning janubida) EVROKONTROL

ATC markazi Belgiya, Lyuksemburg, Gollandiya va Shimoliy Germaniyaning yuqori havo hududida yiliga 900 mingdan ortiq reyslarni amalga oshiradi.

Evropada ATC o'tkazish qobiliyatini oshirish

1990 yil aprel oyida Evropa fuqaro aviatsiyasi konferentsiyasining bir qismi bo'lgan 23 va hozirda 33 davlat transport vazirlari Evropada havo harakatini boshqarish strategiyasi bo'yicha kelishuvga erishdilar. 1991 yilda EVROKONTROL ATC tizimlarini batafsil texnik va ekspluatatsion tadqiq qildi. Bu Evropaning havo harakatini boshqarish bo'yicha muvofiqlashtirish va integratsiya dasturi deb nomlanuvchi keng qamrovli va istiqbolli strategiyaning birinchi bosqichi edi. Ushbu tadqiqotlar ushbu sohada ilgari olib borilgan tadqiqotlar bilan taqqoslaganda eng katta va zamonaviy bo'lgan. 1992 yil mart oyida transport vazirlarining navbatdagi uchrashuvidan so'ng, Eurocontrol Evropadagi ATC tizimlarini o'rganadi. Ushbu tadqiqotlarning yakuniy maqsadi ATC tizimlarini barcha kiruvchi tashkilotlar bilan to'liq integratsiyalashdir.

1.3. Xalqaro havo harakati dispatcherlari uyushmalari federatsiyasi (IFATKA)

International Federation of Air Traffic Controllers Associations (IFATCA)

IFATKA xalqaro nodavlat tashkilot bo'lib, 1961 yilda 1961 yil 20 oktyabrda 12 ta milliy aviadispatcherlar assotsiatsiyasi vakillari tomonidan imzolangan Konvensiyaga muvofiq tashkil etilgan: Avstriya, Belgiya, Daniya, Islandiya, Irlandiya, Lyuksemburg, Niderlandiya, Norvegiya, Germaniya, Finlyandiya, Fransiya, Shveysariya Amsterdamda (Niderlandiya) bo'lib o'tgan konferentsiyada.

Ta'sis konferentsiyasida Evropa mamlakatlaridan 45 delegat va kuzatuvchilar, shuningdek ICAO, IATA, IFALPA va Eurocontrol xalqaro tashkilotlari ishtirok Evrokontroljaetdi.

IFATKAning maqsadlari xalqaro havo aloqalarining xavfsizligi, samaradorligi va muntazamligini ta'minlash, havo harakatiga xizmat ko'rsatishning xavfsiz va ishonchli tizimlarini ishlab chiqish, havo harakati dispatcherlarining yuqori darajadagi bilimlari va kasbiy tayyorgarligini ta'minlash, havo harakatini boshqarish boshqaruvchilarining manfaatlarini himoya qilish va himoya qilish, boshqa xalqaro tashkilotlarga o'zaro manfaatli a'zolikdir. Ifatka a'zosi uning ustavini tan olgan va tashkilot doirasida hamkorlik qilishga tayyorligini bildirgan har qanday aviadispatcherlar uyushmasi bo'lishi mumkin. A'zolikka qabul qilish uchun ariza kotibga yozma ravishda beriladi. Keyin Ijroiya qo'mitasi uni ko'rib chiqadi va dastlabki qarorni qabul qiladi. Qabul qilish to'g'risida yakuniy qaror IFATKA konferentsiyasi tomonidan qabul qilinadi. IFATKA a'zolari ikki toifaga bo'linadi: haqiqiy va korporativ. Haqiqiy a'zolar faqat havo harakatini boshqarish assotsiatsiyalari bo'lishi mumkin. Ular IFATKning har qanday organiga saylanish, o'z assotsiatsiyasi vakilini Ijroiya qo'mitasiga va boshqa organlarga nomzod qilib ko'rsatish, konferentsiyalar ishida hal qiluvchi ovoz berish huquqi bilan ishtirok etish, bepul nashr etilgan materiallarni olish huquqiga ega. Korporativ a'zolar aviatsiya korxonalari va sanoat firmalari, shuningdek IFATKA faoliyatiga qiziqqan

xalqaro tashkilotlar bo'lishi mumkin. Ular konferentsiya va boshqa organlarning ishlarida faqat kuzatuvchi sifatida qatnashish huquqiga ega. 1981 yil 1 yanvarda IFATKADA 106 a'zo, shu jumladan 61 haqiqiy va 45 korporativ a'zo bor edi. IFATKA a'zolari davlatlar va hududlarning birlashmalari: Avstriya, Antil orollari, Argentina, are, Bagama orollari, Belgiya, Kot-Divuar Respublikasi, Braziliya, Buyuk Britaniya, Venesuela, VNR, Gayana, Gana, Gonduras, Gretsiya, Daniya, Zimbabve, Isroil, Eron, Irlandiya, Islandiya, Ispaniya, Italiya, Kanada, Keniya, Kipr, Kolumbiya, Kosta-Rika, Lyuksemburg, Mavrikiy, Marokash, Meksika, Nigeriya, Niderlandiya, Nikaragua, yangi Zelandiya, Norvegiya, Peru, Portugaliya, Saudiya Arabistoni, Senegal, Sudan, Surinam, AQSh, SFRY, Syanggana, Tayvan, Tunis, Turkiya, Urugvay, Fidji, Finlyandiya, Frantsiya, Germaniya, Shveytsariya, Shvetsiya, Shri-Lanka, Janubiy Afrika, Yamayka.

Адрес: IFATCA, 6 Longlands Park, Ayr KAF (Ayrshire), United Kingdom.

Xavfsizlik masalalari (nazorat savollar)

1. ICAO xalqaro ta hkiloti qachon ta hkil etilgan?
2. ICAO xalqaro tashkilotining maqsadi va vazifalari?
3. Xalqaro havo transporti assotsiatsiyasi – IATA qachon tashkil etilgan?
4. Xalqaro avitransportning maqsadi va vazifalari – IATA?
5. O'zbekiston aviatsiya sanoatining rivojlanish tendentsiyalari qanday?

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Aviatsiya qoidalari 25-qism. Transport toifasidagi samolyotlarning parvozga yaroqliligi normalari. Lii nomi bilan M. M. Gromova, 2002yil
2. Aviatsiya qoidalari 23-qism. Fuqarolik yengil samolyotlarining parvozga yaroqliligi normalari. "Aviazdat"AJ. 2004 yil
3. Aviatsiya qoidalari 21-qism. Aviatsiya texnologiyasini sertifikatlash protseduralari. "Aviazdat"ochiq aksiyadorlik jamiyati.
4. Il-114-100 samolyotining texnik foydalanish bo'yicha qo'llanmasi. OAJ AK Il. 2000 yil

Amaliy mashg'ulot 2. Jahon aviatsiya ishlab chiqaruvchilari (4 soat)

Reja:

1. Mintaqaviy qurolli kuchlar ishlab chiqaruvchilari – “Embraer” - Braziliya, “ATR” - Italiya Frantsiya,”Bombardir” - Kanada.

2. Kompaniyalar tomonidan ishlab chiqarilgan samolyotlar: “Embraer”, “ATR” “Bombardier”, samolyotning parvoz – texnik va iqtisodiy ko‘rsatkichlarini tahlil qilish.
3. Rossiya Federatsiyasining mo‘l - ko‘l aviatsiya korporatsiyasi OAK, hozirgi holati, havo kemalarining parvoz – texnik va iqtisodiy ko‘rsatkichlarini tahlil qilish.

“Embraer” Kompaniyasi



Sahifaning joriy versiyasi hali не проверялась tajribali ishtirokchilar tomonidan tekshirilmagan va 2014 yil 27 fevralda ko‘rib chiqilgan versiyadan sezilarli darajada farq qilishi mumkin; tekshiruvlar 17 ta Tahrirni talab qiladi.

"Ambraer"	
	
turi	ommaviy kompaniya
Ro‘yxat na	NYSE-da ro‘yxat: ERJ birjasi
asos	solgan 1969
asoschilari	Braziliya Federal hukumati^[D]
manzil	 Braziliya: San-Xose-dosKampos, San-Paulu
sanoat	aviatsiya
mahsulotlari	yo‘lovchi, harbiy, qishloq xo‘jaligi samolyotlari
aylanmasi	\$ 6,178 mlrd (2012 yil)
sof	\$332 mln (2005 yil) foyda
Raqam	xodimlar soni 19,116 ming (2014)
sayt	www.embraer.com

“Embraer” [1] (Embraer S. A., Empresa Brasileira de Aeronáutica S. A.) Braziliya aviatsiya konglomerati, mintaqaviy yo‘lovchi samolyotlari uchun jahon bozorining yetakchilaridan biri региональных самолётов. Shuningdek, harbiy, ma‘muriy va qishloq xo‘jaligi samolyotlarini ishlab chiqaradi. Bosh qarorgohi San-Paulu shtatining San-Xose-dos-Kampos shahrida joylashgan.

Bugungi kunda u birinchi navbatda Kanadaning Bombardier kompaniyasi bilan raqobatlashadi. Embraer bilan bir qatorda u Airbus va Boeingdan keyin

uchinchi yirik samolyot ishlab chiqaruvchisi bo'lishga da'vo Airbus va Boeing qilmoqda.[2]

Faoliyat

Kompaniya tijorat (mintaqaviy laynerlarga ixtisoslashgan), korporativ, harbiy, qishloq xo'jaligi samolyotlarini ishlab chiqaradi. Ishlab chiqarish quvvati Braziliyada to'plangan. Kompaniya испытательной площадкой dunyodagi eng uzun uchish-qo'nish yo'llaridan biri (taxminan 5000 m) bo'lgan sinov maydonchasiga ega.

2010 yilga kelib Bombardier, kompaniya Boeing va Airbus kompaniyalaridan keyin eng yirik tijorat avialaynerlarini etkazib beruvchilar orasida Kanada Bombardier bilan uchinchi-to'rtinchi o'rinni Boeing va Airbus egalladi. 2009 — yilda kompaniya tijorat mijozlariga 240 dan ortiq^[3], 2012-yilda esa 205 ta samolyot yetkazib bergan.

Xodimlar soni 17 ming kishi (2005 yil). 2005 yildagi daromad \$4,2 mlrd, sof foyda \$332 mln.

Tarix



Embraer EMB 110 Bandeirante

Mintaqaviy samolyotlar sanoatini rivojlantirish maqsadida Braziliya hukumati 1940-50 yillarda ushbu sohaga sarmoya kiritmoqda.^[5] shunga qaramay, natija — Embraer tashkil Embraer etilishi — faqat 1969 yilga kelib paydo bo'ldi. U davlat tomonidan boshqariladigan kompaniya sifatida tashkil etilgan. Uning birinchi prezidenti hukumat tomonidan ushbu lavozimga tayinlangan Oziris Silva bo'ldi.^[6] kompaniyaning birinchi samolyoti turboprop yo'lovchi emb 110 Bandeirante edi.

Erta o'sish

Dastlab kompaniyaning o'sishiga Braziliya hukumati tomonidan ishlab chiqarish shartnomalari yordam berdi.^[7] u 1975 yilgacha mahalliy bozor uchun yagona samolyot etkazib beruvchisi bo'lib qoldi.

1970-yillarda Embraer mahsulotlarining aksariyati harbiy samolyotlar, shu jumladan AT-26 Xavante (litsenziyasi asosida ishlab chiqarilgan Italiya Aermacchi MB-326) va EMB 312 Tucano. Bu 1985 yilda EMB 120 Brasilia mintaqaviy taqdimoti bilan o'zgardi. Brasilia^[8] u eksportga mo'ljallangan edi va o'sha paytdagi eng muvaffaqiyatli Embraer samolyotiga aylandi.

Piper samolyotlarini litsenziya asosida ishlab chiqarish

1974 yilda kompaniya Piper Aircraft kompaniyasining yengil samolyotlari litsenziyasi bo'yicha ishlab chiqarishni boshladi Piper Aircraft. Ishlab chiqarish

CKD printsipli bo'yicha tashkil CKD etilgan: uning qismlari AQShdagi Piper zavodida birlashtirib chiqarilgan, shundan so'ng Embraer Braziliya va Lotin Amerikasi mamlakatlarida yakuniy yig'ish va sotish uchun yetkazib berilgan. 1978 yilga kelib, aksariyat qismlar va komponentlar joyida ishlab chiqarilgan. 1974 yildan 2000 yilgacha litsenziya asosida ishlab chiqarilgan 2,5 mingga yaqin samolyot sotilgan.

Xususiylashtirish

Braziliya hukumati tomonidan ishlab chiqilgan va yaratilishidan boshlab va undan keyin davlat tomonidan nazorat qilingan^[5] Embraer Itamar Franku hukmronligi davrida xususiylashtirish jarayonini boshladi Итамара Франку.^[9] o'sha davrda hukumat tomonidan nazorat qilinadigan boshqa ko'plab Braziliya kompaniyalari ham xususiylashtirildi. Embraer 1991 yil 7-dekabrda sotilgan,^[10] bu bankrotlikning oldini oldi.^[5] shunday qilib, kompaniya davlat bilan shartnomalarni yutishda davom etdi.

Hukumat faqat "oltin aksiya" ga ega qayd bo'lib, harbiy samolyotlarni yetkazib berish masalalarida veto huquqini beradi.

Birjalarga chiqish

2000 yilda Embraer bir vaqtning o'zida ikkita fond birjasida: NYSE va BM&F Bovespa-da birlamchi ommaviy taklif mavjud. Asosiy aksiyadorlar (2008 yilga) Previ (16,40%) va Sistel (7,40%) pensiya jamg'armalari, shuningdek Bozano Group (11,10%) hisoblanadi.

Yangi samolyotlarni yaratish: harbiy, mintaqaviy va ma'muriy



Embraer 190

1990-yillarning o'rtalarida kompaniya kichik tijorat laynerlarini ishlab chiqarishga e'tibor qaratib, ularni ilgari Embraer tomonidan ishlab chiqarilgan samolyotlarning aksariyatini tashkil etgan harbiy aviatsiyadan ustun qo'ydi. Embraer^[5] tez orada ishlab chiqarish 70-110 yo'lovchi o'rindig'iga mo'ljallangan yirik mintaqaviy samolyotlarga, shuningdek kichikroq ma'muriy samolyotlarga kengaytirildi. Bugungi kunda kompaniya fuqarolik va harbiy ehtiyojlar uchun samolyotlar ishlab chiqarishni davom ettirmoqda.

2010 yil oktyabr oyida uzoq masofali ma'muriy avialaynerlarni rivojlantirish rejalari e'lon qilindi, ular orasida o'sha paytda Gulfstream, Bombardier va Dassault samolyotlari ustunlik qildi. Uch yildan so'ng, 2013 yil oktyabr oyida kompaniya Lineage 1000e-ni taqdim etadi.^[11]

Harbiy transport aviatsiyasi

2007 yil 19 aprelda KC-390 ikki dvigatelli harbiy-transport samolyotining ishlab chiqarilishi e'lon KC-390 qilindi. Ish 2009da Braziliya havo kuchlarini moliyalashtirish bilan boshlandi. Braziliya pochta xizmati Correios ham bunday samolyotni sotib olishga qiziqish bildirdi Correios. Bundan tashqari, Janubiy Amerikaning ba'zi mamlakatlari, shu jumladan Argentina ham qiziqdi.^[12] Embraer 190 uchun ishlab chiqilgan ko'plab texnologiyalardan foydalangan Embraer 190 holda, KC-390 23 tonnagacha yuk ko'tarish qobiliyatini ta'minlashi kerak,^[13] shuningdek, sovuq urush transport samolyotlarini almashtirish uchun mo'ljallangan.

Hukumat subsidiyalari bo'yicha kelishmovchiliklar

Jahon savdo tashkiloti Braziliya va Kanada hukumatlari 1990-yillarning oxiri va 2000 — yillarning boshlarida xususiy mahalliy aviatsiya kompaniyalariga (Embraer mos ravishda Embraer va Bombardier Aerospace) noqonuniy subsidiyalar berganligini aniqladi.

Egalari va rahbariyati

2008 yil holatiga ko'ra aktsiyalar o'z egalari o'rtasida quyidagicha taqsimlangan: Bozano Group 11,10%, Previ (Braziliya pensiya jamg'armasi) 16,40%, sistel pensiya jamg'armasi Sistel 7,40%, Dassault Aviation 2,1%, EADS 2,1%, Thales 2,1%, Safran 1,1%, Braziliya hukumati 0,3%, qoldiq erkin muomalada (NYSE: **ERJ**).

Kompaniya prezidenti va bosh boshqaruvchisi Maurisiu Botelyu (port. *Maurício Botelho*).

Ishlab chiqarish quvvatlari

Bosh qarorgohi San-Paulu Shtatining San-Xose-Dos-Kampos Shahrida Joylashgan. U yerda ishlab chiqarishlardan biri ham mavjud. Braziliyadagi boshqa Embraer zavodlari Botukatu, Gavian-Peyxotu va ehtimol boshqa ba'zi shaharlarda joylashgan. Kompaniyaning Pekin, Parij, Singapur, Fort-Loderdeyl va Vashingtonda vakolatxonalari mavjud.

Braziliyadan tashqarida ishlab chiqarish

- Embraer Portugaliya / Evropa (Evora, Portugaliya).
- Legacy Melburn xalqaro aeroportida (Florida shtati, AQSh) Phenom 100 va 300, Legacy 450 va 500 uchun ishlab chiqarish quvvatlari.^[14]

Sho'ba korxonalar

- EAMS — Embraer Aircraft Maintenance Services Inc. (Nashvill, Tennessi shtati, AQSh) texnik qo'llab-quvvatlash va xizmat ko'rsatish xizmati.
- Ogma -Indústria Aeronáutica de Portugal (Portugaliya) samolyot komponentlariga xizmat ko'rsatish, ta'mirlash va ishlab chiqarish, shuningdek avialaynerlardan foydalanish xizmati.
- Embraer Aircraft Holding, Inc. - AQShning shtab-kvartirasi Fort — Loderdeyl, (Florida) yaqinida, xalqaro aloqalar idorasi esa Vashingtonda joylashgan.

Qo'shma korxonalar

- Harbin Embraer (Harbin, Xitoy) — Xitoy bozori uchun ERJ oilaviy samolyotlarini ishlab chiqaradi.

Mahsulotlar

Tijorat samolyotlari



Embraer 175 Ottava aeroportidagi

Embraer EMB 110 Bandeirante

- Embraer EMB 120 Brasilia
- Embraer EMB 121 Xingu
- Embraer/ FMA CBA 123 vektor (FMA bilan birgalikda)
- Embraer ERJ, shu jumladan:
 - Embraer ERJ 135
 - Embraer ERJ 140
 - Embraer ERJ 145
- Embraer E-Jet, shu jumladan:
 - Embraer 170
 - Embraer 175
 - Embraer 190
 - Embraer 195

Harbiy samolyotlar



Emb-145 AEW & C Gretsiya havo kuchlari

Embraer EMB 111 Bandeirulha-harbiy modifikatsiya EMB 110 Bandeirante

- Embraer EMB 312 Tucano
- Embraer EMB 314 Super Tucano
- AMX International AMX

- Embraer R-99
- Военные модификации Embraer ERJ 145 harbiy modifikatsiyalari, shu jumladan:
 - Embraer 145 AEW&C
 - Embraer 145 RS/AGS
 - Embraer R-99
- Embraer KC-390

Korporativ samolyotlar



• Embraer Legacy 600

Embraer Lineage 1000

- Embraer Legacy, shu jumladan:
 - Embraer Legacy 450
 - Embraer Legacy 500
 - Embraer Legacy 600
 - Embraer Legacy 650
- Embraer Phenom, shu jumladan:
 - Embraer Phenom 100
 - Embraer Phenom 300

Qishloq xo'jaligi samolyotlari

- Embraer EMB 202 Ipanema

Umumiy maqsadli samolyotlar

- Embraer EMB 121 Xingu

Eksperimental samolyotlar

- Embraer MFT-LF

Litsenziya asosida ishlab chiqarilgan samolyotlar

Harbiylar

- Embraer Xavante (Aermacchi MB-326)

Fuqarolik (umumiy maqsadlar uchun)

- Embraer Sêneca (Piper PA-34 Seneca)
- Embraer Corisco (Piper PA-28 Cherokee)
- Embraer Carioca (Piper PA-32)
- Embraer EMB 720 Minuano (Piper PA-32)
- Embraer Navajo (Piper PA-31 Navajo)
- Embraer Sertanejo (Piper PA-32)
- Embraer Tupi (Piper PA-28 Cherokee)

Kelajak rejaları

2011 yil may oyida Embraer besh o‘rinli (o‘tish yo‘li bilan ajratilgan beshta o‘rin) katta avialaynerlarni yaratish rejalarini ko‘rib chiqishni e‘lon qildi, ammo oxir-oqibat E —Jet oilasini rivojlantirishga va uning ikkinchi avlodi E-jet E2 ni ishlab chiqishga qaror qildi.

2014 yil fevral oyida Hindistonning eng yosh aviakompaniyasi Air Costa 50 ta e-jet E2 samolyotlariga buyurtma berganligi haqida xabar berdi.^[15]

Yetkazib berish

Yil	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
yetkazib berilgan samolyotlar soni	4	32	60	96	160	161	131	108	141	130	139	204	244	246	204 ^[1] _{6]}	205 ^[1] _{7]}	209	

Ma‘lumotlarga yo‘lovchi samolyotlarining harbiy modifikatsiyalari kiradi.

2015 yil holatiga ko‘ra, dunyoda 620 ta ERJ 145 va 1102 — E-Jet samolyotlari ishlaydi.

Mintaqaviy samolyotlar bozorida raqobat

2009 yildan 2014 yilgacha buyurtmalar va etkazib berish

	ARJ21	CRJ700	E-Jet	MRJ	Superjet 100	An-148	yil
samolyotlar yetkazib berildi (jami buyurtmalar)	(55)	503 (619)	582 (877)	(65)	(122)	1 (50)	2009
	(87)	576 (649)	671 (916)	(15)	(137)	5 (72)	2010
	(189)	593 (654)	770 (1018)	(15)	3 (168)		2011
	n.	n. D..	n. D..	. D. n.	..	D. D. n. D. D. D. D. n. D..	2012
	(252)	636 (725)	966 (1212)	(165)	23 (229)		2013

	(306)	692 (779)	1090 (1339)	(223)	54 (296)	29 (46)	2014
--	-------	--------------	----------------	-------	----------	---------	-------------

Xavfsizlik masalalari (nazorat savollar)

1. "Boeing"ning qisqacha tarixi va hozirgi holatini aytib «Boeing»bering?
2. Qaysi grajdan havo kemalari, производить компанимен "Boeing" kompaniyasini ishlab chiqaraman?
3. "Airbus"ning qisqacha tarixi va hozirgi holatini aytib bering?
4. Qaysi grajdan havo kemalari, menAirbus kompaniyasini ishlab chiqaramanAirbus.
5. "Uzbekistan Airways" AJ aviakompaniyasining faoliyati haqida bizga xabar bering. "Uzbekistan Airways" AJ aviakompaniyasining havo parki qanday samolyotlardan iborat?

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Peter Belobaba, Amedeo Odoni, Cynthia Barnhart. The Global Airline Industry, 2nd Edition. Willey. September 2015.
2. John David Anderson. Introduction to Fligh. 7th Edition. McGraw-Hill Education. 2013.
3. Aviatsiya qoidalari 25-qism. Transport toifasidagi samolyotlarning parvozga yaroqliligi normalari. Lii nomi bilan M. M. Gromova, 2000 yil
4. Aviatsiya qoidalari 23-qism. Fuqarolik yengil samolyotlarining parvozga yaroqliligi normalari. "Aviazdat"AJ. 2001 yil
5. Aviatsiya qoidalari 21-qism. авиационAviatsiya texnologiyasini sertifikatlash protseduralari. "Aviazdat"ochiq aksiyadorlik jamiyati.
6. Il-114-100 samolyotining texnik foydalanish bo‘yicha qo‘llanmasi. OAJ AK Il. 2000 yil

1. http://www.elibrary.ru/menu_info.asn
2. <http://www.boeing.com>
3. <http://www.airbus.com>
4. <http://www.ge.com>
5. <http://www.pw.utc.com>
6. <http://www.rolls-royce.co.uk>
7. <http://www.bombardier.com>
8. <http://www.atraircraft.com>
9. <http://www.uacrussia.ru>

Amaliy mashg'ulot 3.

KOMPANIYA: BOMBARDIER

Kanada mashinasozlik kompaniyasi. Bosh qarorgohi Monreal, Kvebek provinsiyasida.

Tarix

Kompaniya Valkur shahrida (Valcourt, Kvebek provinsiyasi) 1942 yilda под названием *Jozef-Armand Bombardier tomonidan L'Auto-Neige Bombardier Limitée nomi* Жозеф-Арманом bilan tashkil etilgan va dastlab qor mototsikllarini ishlab chiqarishga ixtisoslashgan. Kompaniya 1980-yillarning o'rtalaridan aviasozlik bilan shug'ullanadi.

2003 yilda kompaniya o'zining Bombardier Recreational Products bo'linmasining 65 foiz aksiyalarini sotdi Recreational Products, которое занимается производством снегоходов, вездеходов, гидроциклов, и темir yo'l mashinasozligi va aviatsiya qurilishiga e'tibor qaratgan holda, qor avtomobillari, butun yer usti transport vositalari, reaktiv ski, motorli qayiqalar va boshqa ochiq texnika ishlab chiqarish bilan shug'ullanadi. 2012 yilga kelib BRPNING 50 foizi baincapital investitsiya fondiga BainCapital, 15 foizi Caissede Dépôt&Placementsdu Québec kompaniyasiga tegishli bo'lib, Bombardier Recreational Products aksiyalarining qolgan 35 foizi Bombardier oilasiga tegishli.

Kompaniya Bombardier oilasi tomonidan nazorat qilinadi ^[1].
Prezident Pyer Boduen.

Kompaniya samolyotlar, temir yo'l texnikasi, tramvaylar ishlab chiqaradi.

Kompaniyaning asosiy bo'linmalari dunyodagi eng yirik temir yo'l texnikasi ishlab chiqaruvchisi Bombardier Transportation va Bombardier Aerospace Boeing, Airbus va Embraerdan keyin dunyodagi to'rtinchi fuqarolik samolyotlari ishlab Airbus va Embraerchiqaruvchisi.^[1]

B 2018 yilda Bombardierda 59,8 ming kishi ishlagan.

Kompaniyaning 2008/2009 moliyaviy yildagi daromadi \$19,7 mlrd (o'sish 12,6 %, 2007 yilda \$17,5 mlrd), sof foydasi \$1 mlrd (o'sish 3,2 baravar, 2007 yilda \$317 mln).^[2]

2015/2016 moliyaviy yildagi daromad \$14,73 mlrd, sof foyda \$249 mln.ushbu davrda kompaniya 337 ta samolyotni, shu jumladan mintaqaviy tashish uchun mo'ljallangan 149 ta samolyotni (Q300, Q200 va Q400) sotdi.

Samolyot qurilishi

Bombardier Aerospace

Kompaniya biznes-klass samolyotlari va mintaqaviy maqsadli samolyotlarning dunyodagi eng yirik ishlab chiqaruvchilariga tegishli.

Bombardier Aerospace — Boeing, Airbus va Embraerdan keyin dunyodagi to'rtinchi fuqarolik samolyotlari ishlab Airbus va Embraer chiqaruvchisi.

Biznes samolyotlari



Bombardier Global Monreal xalqaro aeroportiga qo‘ndi

Bombardier Global



Regional CRJ-200

2010 yilda Bombardier biznes reaktivlari qatorini yangiladi^[4]:

- Bombardier Global Express XRS, Bombardier Global 5000
- BombardierGlobal 6000, BombardierGlobal 7000
- BombardierGlobal 8000 (2017 yilda ishga tushiriladi)

Tijorat reaktiv samolyotlari

BombardierCRJ100 /CRJ200 (50 pass.), BombardierCRJ700 /CRJ900 /CRJ1000 (70-100 yo‘lovchi), BombardierCSeries (100-160 yo‘lovchi)

Bombardier C-Series

Bombardier C-Series



turi

tor korpusli ikki dvigatelli

Ishlab chiqaruvchi

 Bombardier ishlab

chiqaruvchisi	birinchi	16 сентября 2013 yil 16 sentyabrda
parvoz		
ishga tushirish		rejasi: CS100 - 2015 yilning ikkinchi yarmi ^[1] reja: CS300 — 2016 yil boshida
Holati		Cs100-sinov holati / CS300-sinovning birinchi oralig'i / birinchi
birlik oralig'i		6 ta ishlab chiqarilgan ^[2] sinov
ishlab chiqish dasturining sinov qiymati		\$ 4.4 milliard ^[3]
Birlik narxi		CS100 birligining narxi : \$ 62 million dollar CS300: \$ 71 million dollar ^[4]

Bombardier C-series —kanadalik Bombardier Aerospace kompaniyasining o'rta masofaga mo'ljallangan yo'lovchi tor korpusli ikki dvigatelli reaktiv samolyotlari oilasining loyihasi Bombardier Aerospace. CS100 110 o'rinli CS100 va CS300 130 o'rinli CS300 modellari rejalashtirilgan (dastlab C110 va C130 deb nomlangan). Birinchi parvoz dastlab 2012 yilning ikkinchi yarmiga rejalashtirilgan edi, keyin 2013 yil iyuniga ko'chirildi. Bombardier CS100 ning birinchi parvozi 2013-yil 16-sentabrdabo'lib o'tdi2013 года^[5]. Mijoz uchun birinchi yetkazib berish 2014-yil oxirida rejalashtirilgan edi, keyin 2015-yilning ikkinchi yarmiga ko'chirildi^{[3][6]}.

Asosiy raqobatchilar Boeing 737 Next Generation va Airbus A320, shuningdek Embraer E-Jet. Bombardier yoqilg'i sarfini raqobatchilardan 20 foizga kamroq olishni rejalashtirmoqda.

Rivojlanish

Bombardier C-Series samolyoti Boeing 787 Dreamliner va Airbus A350 samolyotlariga o'xshash xususiyatlarni o'z ichigaAirbus A350oladi: kompozit materiallar, «shisha idishni», toymasin bagaj javonlari ko'proq ishlatiladi, bu har bir yo'lovchiga qo'l yukining katta qismini olib tashlashga imkon beradi. C-Series samolyotlari 70% zamonaviy materiallarni, shu jumladan 46% kompozit materiallarni va 24% alyuminiy-lityum qotishmalarini o'z ichiga oladi, bu esa parvoz milining narxini 15% ga kamaytiradi va operatsion xarajatlarni sezilarli darajada kamaytiradi.

Asosiy texnik xususiyatlari

O'lchamlari	CS100	CS100ER	CS300	CS300ER
uzunligi (m)	34.9	34.9	38.0	38.0
qanotlari (m)	35.1	35.1	35.1	35.1
balandligi (m)	11.5	11.5	11.5	11.5
qanot maydoni (kv. m)	112.3	112.3	112.3	112.3
maksimal uchish vazni (kg)	54 930	58 150	59 560	63 100
Maks. qo'nish og'irligi (	50 580	50 580	55 340	55 340
maksimal yuklanish masofasi (km)	4 000	5 460	4000	5 460
Maks. kruiz tezligi (km / soat)	870	870	870	870
Shift (maksimal parvoz balandligi) (m)	12 500	12 500	12 500	12 500
uchish uzunligi (m)	1 500	1 500	1 900	1890
yugurish uzunligi (m)	1 350	1 350	1 350	1 350
dvigatellari	350 PW1500G, 2 x 9550 kGs	PW1500G, 2 x 10600 kGs	PW1500G, 2 x 9550 kGs	PW1500G, 2 x 10600 kGs
o'rindiqlar soni (iqtisodiyot)	110	110	130	130
o'rindiqlar soni (iqtisodiyot/ biznes)	99	99	120	120
ekonom-klass stullarining qadami (sm)	81	81	81	81
salonning kengligi (m)	3.27	3.27	3.27	3.27

salonning balandligi (m)	2.13	2.13	2.13	2.13
ekonom-stulning kengligi (m)	0.48 0.48	0.48	0.48	0.48

Turboprop samolyotlar

Bombardier Q Series

Bombardier DHC-8 / Q seriyali yoki **Bombardier Dash 8** (shuningdek, **DHC — 8 deb ham ataladi**) kanadalik ikki dvigatelli turboprop qisqa muddatli harbiy-transport, kichik va o'rta uzunlikdagi liniyalar uchun yo'lovchi samolyoti, 1992 yilgacha Kanada aviatsiya kompaniyasi de Havilland Canada tomonidan ishlab chiqilgan va de Havilland Canada ishlab chiqarilgan. 1992 yildan hozirgi kungacha Bombardier DHC-8 Kanadaning Bombardier Aerospace aviasozlik kompaniyasi Bombardier Aerospacetomonidan ishlab chiqarilgan bo'lib, u 1992 yilda DeHavillandCanada kompaniyasini DeHavillandCanada AQShning Boeing aviasozlik kompaniyasidan sotib bo'lingan. 1996 yildan beri samolyot **Q — серия** Inglizcha «Silent» (inglizcha «Silent») so'zidan **Q — seriyani** olgan. *quiet*), faol shovqinni bekor qilish tizimi (ingl. *Faol shovqin va vibratsiyani qo'llab-quvvatlash (ANVS) tizimi*) samolyot salonidagi shovqin darajasini pasaytirish va tebranishni turbojetli samolyotlar darajasiga tushirish uchun mo'ljallangan. Hozirgi vaqtda barcha modifikatsiyalardagi 1169 ta Bombardier DHC-8 samolyotlari qurilgan.

Modifikatsiyalar: BOMBARDIER DHC-8M-100

Bombardier DHC-8m-100 - Bombardier DHC-8 samolyotining transport modifikatsiyasi. Kanada transport aviatsiyasi uchun ushbu modifikatsiyaning 2 ta samolyoti ishlab chiqarilgan Канады.

BOMBARDIER CC-142

Bombardier CC-142 - Bombardier DHC-8 samolyotining harbiy-transport modifikatsiyasi, Kanada havo kuchlari uchun mo'ljallangan.

BOMBARDIER E - 9a - AQSh havo kuchlari uchun mo'ljallangan Bombardier DHC-8 samolyotining patrul modifikatsiyasi bo'lib, u Meksika ko'rfazida AQSh harbiy mashqlarini ta'minlash uchun ishlatiladi в Мексиканском заливе. 2 ta samolyot Florida shtatida (AQSh) joylashgan tyndall AFB Amerika harbiy aerodromida joylashgan.

Bombardier DHC - 8-Q200 Bombardier DHC-8 samolyotining yo'lovchi modifikatsiyasi Bombardier DHC-8, Bombardier DHC-8-200 modifikatsiyasiga o'xshash, ammo faol shovqinni kamaytirish tizimi (*Active Noise and Vibration Suppression (ANVS) system*) mavjud.

300 seriyali DHC-8-300

3,43 metrga uzaytirilgan versiya, 1989 yilda foydalanishga topshirilgan 50-56 mahalliy yo'lovchi samolyoti. Pw123 yoki PW123B yoki PW123E dvigatellari bilan jihozlangan, quvvati 2500 ot kuchi (1865 kVt).

DHC-8-300A kengaytirilgan yuk bilan DHC-8-300 modifikatsiyasi.

Q300 DHC-8-300 modifikatsiyasi faol shovqinni bekor qilish tizimi (ANVS) bilan.

400 Q400 seriyali kengaytirilgan modifikatsiya, 2000 yilda foydalanishga topshirilgan 70-78 o‘rinli yo‘lovchi samolyoti 2000 год. Kreyserlik tezligi oldingi versiyalarga qaraganda 140 km/soat yuqori va 667 km/soatni tashkil etadi. samolyot pw150a dvigatellari bilan jihozlangan, maksimal quvvati 5071 l. s. (3783 kVt)(kreyserlik quvvati 4850 l. s. (3618 kVt)). Amaliy Shift standart variantlar uchun 7600 metrni tashkil qiladi; yo‘lovchilarning kislorodli niqoblari bilan jihozlangan samolyotlar uchun Shift 8200 metrni tashkil qiladi. Q400 modifikatsiyasidagi barcha samolyotlar faol shovqinni kamaytirish tizimiga (ANVS) ega.



Bombardier Q400-ni Split aerodromida uchish uchun tayyorlash

Q400 NextGen

Q400 modifikatsiyasi yaxshilangan salon, yoritish, yoritgichlar, yuqori bagaj tokchasi va yoqilg‘i sarfi va texnik xizmat ko‘rsatish narxini pasaytirdi.

Q400-MR

Frenchsécurité civile uchun Q400 dengiz bombardimonini o‘zgartirish.

Parvoz xususiyatlari

	Q200^[2]	Q300^[3]	Q400^[4]
Boshlash operatsiya	1995	1989	2000
xususiyatlari			
Ekipaj	2 kishi		
Standart Yashash salohiyatini	37 (yagona sinf)	50 (yagona sinf)	70 (bir sinf)
Yo‘lovchi sig‘imi	37-39	50-56	68-78
Uzunligi	22,25 m	25,68 m	32,81 m
Balandligi	m 7,49	7,49 m	8.3 m,
fuselage diametri	2.69 m		

Span qanoti	25,89 m	to'g'risida 27.43 m	28.4 m
qanoti	o'zbekiston 54.4 m ²	m ² o'zbekiston 56.2	63.1 boshiga m ²
curb Vazn	10483 kg	11791 kg	17185 kg
vazn hk holda yoqilg'i	14696 kg	17917 kg	25855 kg
Maksimal takeoff vazn	16466 kg	19505 kg	29257 kg
Maksimal qo'nish og'irligi	15649 kg	19051 kg	28009 kg
Massasi payload bilan to'liq yoqilg'i	3407 kg	5138 kg	8670 kg
yoqilg'i sig'imi	3160 l		6526 l
Motorlar	2× PW123C/D	2× PW123B	2× PW150A
yo'nalishlari yo'lovchi bo'lmasiga			
Maksimal idishni kengligi	2.03 m		
idishni Uzunligi	9.1 m	12,6 m	18.8 m
Uchish xususiyatlari			
Cruising tezligi hisoblanadi	537 km/h	528 km/h	667 km/h
Amaliy qator bilan, odatda, bir payload hamda	1713 km	1558 km	2522 _{KM}
Amaliy qator bilan LR tanklar	n/bir	km 2034	2048 km
uzunligi uchish-qo'nish yo'lagi bilan maksimal takeoff og'irligi	1000 m	1178 m	1402 m
xizmat shift	hamda 7,620 m		8230 m

«ATR» kompaniyasi

Yevropa Franko-Italiya konserni turboprop samolyotlar ishlab chiqaruvchisi ATR kompaniyasi Farnborodagi aviasalon paytida to'rtta kompaniya bilan yangi samolyotlar yetkazib berish bo'yicha shartnomalar tuzdi. Buyurtmalar

Laosning milliy tashuvchisi Lao Airlines, Tayvanning Trans Asia Airways aviakompaniyasi, Daniyaning Nordic Aviation Capital lizing kompaniyasi va Amerikaning Air Lease Corporation lizing beruvchisi tomonidan joylashtirilgan.

Lao Airlines umumiy qiymati 47 million dollar bo'lgan ikkita ATR 72-600 samolyotini yetkazib berish bo'yicha shartnoma imzoladi. katalog narxlarida. Aviatashuvchi parkda hozirda to'rtta ATR 72-500 samolyoti ishlaydi. Lao Airlines aviakompaniyasining ta'kidlashicha, samolyotlar mavjud yo'nalishlarda parvozlar tezligini oshirish maqsadida flotni kengaytirish uchun sotib olingan. Shuningdek, aviakompaniya yangi mintaqaviy yo'nalishlarni ochishni rejalashtirmoqda.

Trans Asia Airways sakkizta ATR 72-600 ga buyurtma berdi va yana bitta mashinaga variantni joylashtirdi. Shartnoma qiymati 210 million. dollarga baholanmoqda. 7–2019Samolyotlar to'qqizta ATR 72-500 aviatashuvchi parkini almashtirish uchun sotib olinadi.

NordicAviation bilan imzolangan shartnoma faqat Daniya lizing beruvchining turboprop samolyotlarga qiziqishini tasdiqlaydi. Kompaniya bitta ATR 42-600 ga buyurtma bergan, ammo allaqachon 10 ATR 72-600 va ikkita ATR 72-500 shartnomalariga ega. Amerikalik lizing beruvchi Air Lease Corporation 2018 yilda 8-da joylashtirilgan o'nta ATR 72-600 samolyotining dastlabki shartnomasini tasdiqladi, ikkita samolyot variantdan qattiq buyurtmaga o'tkazildi. Shunday qilib, lizing kompaniyasining ushbu turdagi ATR samolyotlarining umumiy parki 14 ta mashinaga ko'paydi. Samolyotlar mijozga 2013 yil sentyabr oyida etkazib beriladi.

Yil boshidan beri ATR jami 24 ta samolyotga (23 ta ATR 72-600 va bitta ATR 42-600) buyurtma oldi. Farnboroda bo'lib o'tgan matbuot anjumanida so'zga chiqqan ATR bosh direktori Filippo Banyatoning ta'kidlashicha, 200 dan ortiq samolyotlar uchun mavjud buyurtmalar portfeli bilan ATR 50-90 o'rinli segmentdagi mintaqaviy turbopropplar bozorining taxminan uchdan ikki qismini egallaydi.

«Aviatsiya bozori tobora segmentlarga aylanib bormoqda. 90 tagacha o'tish imkoniyatiga ega turbopropplar tobora ko'proq talab qilinmoqda va ushbu segmentdagi ATR pozitsiyalari juda yaxshi, deydi Filippo Bagnato. - Pervanelli samolyotlar hozirda 90 tagacha o'rindiqli samolyot buyurtmalari portfelining 80 foizini tashkil qiladi. Turbojetli mintaqaviy samolyotlarga kelsak, ularning operatsion xarajatlari turbopropplarga qaraganda yuqori va ularning savdosi tobora ko'proq sig'imli segmentga o'tmoqda, 90 o'rinli segmentda esa turbopropplarining roli tobora ustun bo'lib boradi.

ATR 42 turboprop samolyot bo'lib, u «Avionsde Transport Regional» Franko-Italiya aviakonsernining qisqa masofali qanotli mashinalari oilasiga tegishli. ATR 42 mintaqaviy ikki dvigatelli samolyotdir. Ko'pincha yo'lovchilarni kichik yo'nalishlarda tashish uchun ishlatiladi.

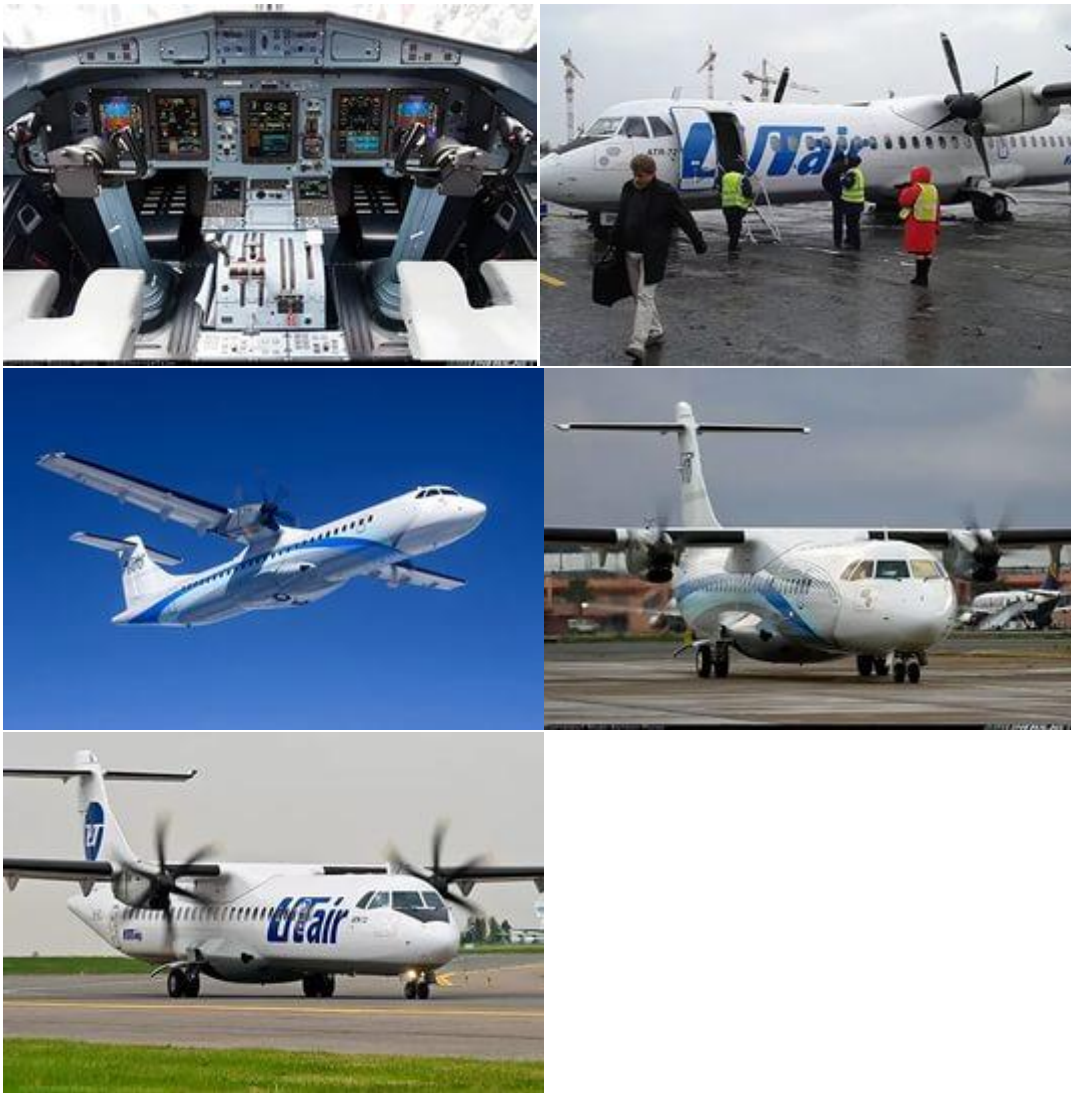
Ushbu model Tuluzada yig'iladi. Samolyotni ishlab chiqish loyihasi 1981 yilda ochilgan.ATR 42 1985 yilda sertifikatlangan. samolyotning asosiy versiyasi 42 kishini tashish uchun mo'ljallangan. Maksimal masofa 1500 km, samolyotning

oʻrtacha tezligi esa 450 km/soatni tashkil qiladi. qanotning noyob dizayni unga past tezlikda ham (qoʻnish paytida) yaxshi barqarorlikni taʼminlaydi.

1996 yilda ushbu model toʻxtatildi, ammo bunday samolyotlar hali ham ishlamoqda. Mutaxassislar ushbu modelning takomillashtirilgan versiyasini taklif qilishdi - ATR 42-500. Ushbu samolyot ergonomik dizayni, ogʻir yuk koʻtarish qobiliyati va yaxshi ovoz yalıtımına ega. U kompozit materiallardan tayyorlangan 6 pichoqli vintlar bilan jihozlangan. 2007 yildan beri ishlab chiqarilayotgan ATR 42-600 turboprop qisqa masofali samolyot yanada ilgʻor versiya hisoblanadi.

ATR 72





ATR - 72 o'rta masofali parvozlar uchun ikki dvigatelli turbopropelli yo'lovchi samolyoti. Samolyot bir xil sinfdagi 74 nafargacha yo'lovchini o'rta masofalarga tashish uchun mo'ljallangan va ikkita uchuvchi tomonidan boshqariladi.

Xavfsizlik masalalari:

1. Braziliya aviasozlik korporatsiyasi «**EVBRAER**», korporatsiyaning havo kemalari.
2. Kanada mashinasozlik korporatsiyasi **Bombardier**, korporatsiyaning o'zdushnye kemalariga.
3. Yevropa Franko-Italiya kompaniyasi «**ATR**».

Nazorat savollari

1. «General Electric»ning qisqacha tarixi va hozirgi holatini aytibbering?
2. «General Electric» kompaniyasini ishlab chiqaradigan zamonaviy samolyot dvigatellari qanday?

3. Qisqacha ayting-chi, Turbojet dvigatel qanday ishlaydi va ungaonstruktiv xususiyatlar?

4. Ikki pallali Turbojet qanday ishlashini va uning qanday ishlashini qisqacha aytibbering onstruktiv xususiyatlar?

5. Qanday qilib qisqacha aytib bering turboprop dvigatel va uningonstruktiv xususiyatlari?

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Peter Belobaba, Amedeo Odoni, Cynthia Barnhart. The Global Airline Industry, 2nd Edition. Willey. September 2015.

2. John David Anderson. Introduction to Flighth. 7th Edition. McGraw-Hill Education. 2013.

3. Aviatsiya qoidolari 25-qism. Transport toifasidagi samolyotlarning parvozga yaroqliligi normalari. Lii nomi bilan M. M. Gromova, 2004 yilr.

4. Aviatsiya qoidolari 23-qism. Fuqarolik yengil samolyotlarining parvozga yaroqliligi normalari. «Aviazdat»AJ. 2000 yil

5. Aviatsiya qoidolari 21-qism. Aviatsiya texnologiyasini sertifikatlash protseduralari. «Aviazdat»ochiq aksiyadorlik jamiyati.

6. Il-114-100 samolyotining texnik foydalanish bo‘yicha qo‘llanmasi. OAJ AK Il. 2000 yil

Amaliy mashg‘ulot 4

C va STEMA texnik xizmat ko‘rsatish, ta‘mirlash va qayta tiklash

Maqsad va vazifalar. Tinglovchilarni havo kemalariga texnik xizmat ko‘rsatish tizimi, samolyot elementlariga texnik xizmat ko‘rsatish, ta‘mirlash va tiklash turlari bilan tanishtirish. Tinglovchilarni qurolli kuchlarga texnik xizmat ko‘rsatish turlari bilan tanishtirish.

Amaliy mashg‘ulotlar jarayonida Il-114-100 samolyotining texnik foydalanish bo‘yicha qo‘llanmasiga (RTE) muvofiq planer agregatlariga texnik xizmat ko‘rsatish jarayonlari o‘rganiladi.(RTE, bo‘limlar-057, 055, 032, 053). RTEning ushbu bo‘limlari 4-ilovalarda keltirilgan..№7.¹

Ilovalar:

1. Samolyotlar uchun video: B-747, B-737, B-767, B-777, B-787, A-380, A-350, A320, MS-21 va boshqalar.
2. Aviatsiya dvigatellari haqida video

¹[Peter Belobaba](#), [AmedeoOdoni](#), [Cynthia Barnhart](#). The Global Airline Industry, 2nd Edition.Willey. September 2015.p 150

3. 2014-2016 yillardagi aviatsiya yangiliklari.
4. TE Il-114 qo'llanmasi, 057-bo'lim, qanot.
5. TE Il-114 qo'llanmasi, 053-bo'lim, fyuzelyaj.
6. TE Il-114 qo'llanmasi, 055-bo'lim, tuklar.
7. TE Il-114 qo'llanmasi, 032-bo'lim, shassi.

Xavfsizlik masalalari:

- Qurolli kuchlarning texnik ekspluatatsiyasi bo'yicha qo'llanma bilan qanday ishlash kerak?
- Qurolli kuchlarga texnik xizmat ko'rsatish turlari.
- "Quyosh holatiga texnik xizmat ko'rsatish" atamasi nimani anglatadi?

Foydalanilgan adabiyotlar:

- Peter Belobaba, Amedeo Odoni, Cynthia Barnhart. The Global Airline Industry, 2nd Edition. Willey. September 2015.
- John David Anderson. Introduction to Flighth. 7th Edition. McGraw-Hill Education. 2013.
- Aviatsiya qoidolari 25-qism. Transport toifasidagi samolyotlarning parvozga yaroqliligi normalari. Lii nomi bilan M. M. Gromova, 1994 yil
- Aviatsiya qoidolari 23-qism. Fuqarolik yengil samolyotlarining parvozga yaroqliligi normalari. "Aviaizdat" AJ. 1997 yil
- 5. Aviatsiya qoidolari 21-qism. Aviatsiya texnologiyasini sertifikatlash protseduralari. "Aviaizdat" ochiq aksiyadorlik jamiyati.

Xavfsizlik masalalari (nazorat savollar)

1. Aviatsiya texnikasiga texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash rejimlari nima uchun mo'ljallangan?
2. Operatsion va texnik hujjatlar tuzilishining xususiyatlarini tushuntiring?
3. "Texnik foydalanish bo'yicha qo'llanma" nima uchun ishlatiladi?
4. Viatsiya transport tizimi nima?
5. Aviatsiya texnikasiga texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash tizimining maqsadini tushuntirasizmi?

Ishlar banki

Turbojet Braytonning termodinamik tsiklida quyidagicha ishlaydi: uchish paytida tashqi muhitdan havo kirish moslamasiga so'riladi. Kompessor oldidagi eksenel tezlik 150-200 m / s ga etadi, yuqori tezlikda parvoz paytida havo kirish moslamasida dinamik siqilishga uchraydi. Siqilishning ikkinchi bosqichi ko'p bosqichli eksenel kompressordir. Siqish jarayonida havo 220 dan 380 darajagacha qiziydi. Kompressordan chiqadigan eksenel tezlik 100-120 m/s ni tashkil qiladi. Yoqilg'i yonishi natijasida yonilg'i - havo aralashmasi yonish kamerasida ishlaydigan tananing harorati 1200-1500 darajaga etadi. Olingan yonish

mahsulotlari turbinada va chiqish nozulida kengayadi. Bunday holda, turbinada kompressorni boshqarish uchun mexanik energiya hosil bo'ladi. Turbinadan chiqadigan gazlarning aksel tezligi 300-450 m / s ni tashkil qiladi va reaktiv ko'krakdan chiqishda u 600-750 m/s ga etadi. Reaktiv ko'krakdan yuqori tezlikda gaz chiqishi natijasida reaktiv tortishish paydo bo'ladi.

Muammo: Bsiqish jarayonida havo 400 daraja qiziydi. Yoqilg'i yonishi natijasida yonish kamerasidagi yoqilg'I - havo aralashmasi ishchi jismning harorati 1600 darajaga yetdi. Bunday holda, turbinada kompressorni haydash uchun mexanik energiya yaratilishi kerak xato yuz berdi.

Vazifa:

- Havoni siqish jarayonida vazifani tahlil qiling.
- Haroratning yonishini tanlang.
- FSA usulini tanlang.
- Kompressorni haydash uchun mexanik energiyani tanlang.

V. GLOSSARIY

Аэропорт	Комплекс сооружений, предназначенный для приемки, отправки воздушных судов и обслуживания воздушных перевозок, имеющий для этих целей аэродром, аэровокзал и другие наземные сооружения и необходимое оборудование.	The complex of buildings designed for receiving, sending aircraft and air transport services, having for that purpose airfield, terminal and other ground facilities and the necessary equipment.
Авиакомпания, авиапредприятие *	Всякое авиатранспортное предприятие, осуществляющее регулярные международные воздушные сообщения или предлагающее свои услуги в этой области (статья 96 конвенции о международной гражданской авиации).	Any air transport enterprise performing scheduled international air services or offering their services in this area (Article 96 of the Convention on International Civil Aviation).
Большой самолет	Самолет, у которого максимальная сертифицированная взлетная масса свыше 5700 кг.	The plane, which has a maximum certificated take-off mass of over 5700 kg.
Вертолет	Воздушное судно тяжелее воздуха, которое поддерживается в полете в основном за счет реакций воздуха с одним или несколькими несущими винтами, вращаемыми силовой установкой вокруг осей, находящихся примерно в вертикальном положении.	Aerodrome or a specific surface area in the building, designed in whole or in part for the arrival, departure and the helicopter movement on the surface.
Вертодром	Аэродром или определенный участок поверхности на сооружении, предназначенный полностью или частично для прибытия, отправления и движения вертолетов по этой поверхности.	The aircraft is heavier than air, which is supported in flight in air mainly due to reactions with one or more rotors, power plant rotatable about axes located approximately in the vertical position.
Летная эксплуатация	Комплекс работ, предусмотренный Руководством	The complex of works envisaged Flight Manual for aircraft

воздушного судна	по летной эксплуатации по управлению воздушным судном, его системами и оборудованием, осуществляемый экипажем при выполнении полетного задания с момента запуска двигателей до их выключения.	management, its systems and equipment, carried out by the crew in the performance of the flight mission since the launch of their engines to shutdown.
Монтажная площадка	Специально подобранный участок на здании, сооружении, судне, предназначенный для установки (монтажа, погрузки) или снятия (демонтажа, выгрузки) грузов на внешней подвеске с помощью вертолета или дирижабля, аэростата, воздушного шара. Монтажная площадка должна отвечать требованиям, данного типа воздушного судна и технологии данного вида авиационных работ.	Specially selected section on the building, construction, vessel, designed for mounting (mounting, handling) or removal (dismantling, unloading) of cargo on external sling by helicopter or dirigible, balloon, balloon. The mounting area must comply with the requirements of this type of aircraft and the technology of this type of aerial work.
Обслуживающий персонал экипажа	Члены экипажа, имеющие специальную подготовку и свидетельство на право выполнения определенных служебных обязанностей во время выполнения задания на полет, не связанных с летной эксплуатацией воздушного судна.	Crew members with special training and a certificate for the right to perform certain duties during the quest for the flight of non-flight operation of the aircraft.
Обледенение	Отложение льда на различных частях воздушного судна	The deposition of ice on various parts of the aircraft
Погрузка	Процесс помещения грузов, почты, багажа и борт припасов на борт воздушного судна для перевозки определенным рейсом, за исключением грузов, почты, багажа и борт припасов, которые были погружены на	The process of cargo spaces, mail, baggage and supplies on board the aircraft for the transport of certain flights with the exception of cargo, mail, baggage and onboard supplies that were

	предыдущем этапе данного прямого рейса.	shipped in the previous phase of the direct flight.
Посадка (на воздушное судно)	Вступление лиц на борт воздушного судна с целью совершения полета, за исключением членов экипажа и пассажиров, которые были взяты на борт на предыдущем этапе данного прямого рейса.	The entry of persons on board the aircraft for the purpose of committing the flight, except for crew members and passengers who have been taken on board at an early stage of the direct flight.
Рабочая площадь	Часть аэродрома, предназначенная для взлета, посадки и руления воздушных судов, состоящая из площади маневрирования и перрона (перронов).	Part of the airport, intended for take-off, landing and taxiing of aircraft, consisting of the maneuvering area and apron (aprons).
Соответствующий полномочный орган ОВД	Назначенный государством соответствующий полномочный орган, на который возложена ответственность за обеспечение обслуживания воздушного движения в пределах данного воздушного пространства.	Appointed state appropriate authority, which is responsible for providing air traffic services within the airspace.
Техническое обслуживание	Работы, необходимые для обеспечения сохранения летной годности воздушного судна, включая капитальный ремонт, ремонт, проверку, замену, модификацию или устранение дефекта, выполняемые как в отдельности, так и в сочетании.	The work necessary to ensure the continuing airworthiness of aircraft, including overhaul, repair, inspection, replacement, modification or elimination of the defect, performed either alone or in combination.
Эксплуатант	лицо, организация занимающееся эксплуатацией воздушных судов или предлагающее свои услуги в этой области.	a person, an organization engaged in the operation of aircraft or offering their services in this area.
Эксплуатант занимающийся специальным	лицо, организация или предприятие, занимающееся эксплуатацией коммерческой авиации в сельском хозяйстве, строительстве, для	person, organization or enterprise engaged in the operation of commercial aircraft in the agriculture, construction, for aerial photography and other aerial

авиационным и работами	аэрофотосъемки и других видов аэросъемки, включая наблюдение и патрулирование, а также для аварийных операций, таких, как санитарные и спасательные полеты.	survey, including surveillance and patrols, as well as for emergency operations, such as sanitary and rescue flights.
Персонал от которого зависит безопасность полетов	Лица, ненадлежащее выполнение которыми своих обязанностей и функций может поставить под угрозу безопасность полетов авиации, включая членов экипажа, персонал по техническому обслуживанию воздушных судов и диспетчеров УВД, но не ограничиваясь перечисленными категориями работников.	Those improper fulfillment of their duties and which functions could jeopardize aviation safety, including members of the crew, the staff on aircraft maintenance and air traffic controllers, but not limited to categories of workers.
Летное поле	Часть аэродрома, на которой расположены одна или несколько летных полос со свободными зонами, рулежные дорожки, перроны, места стоянок и площади специального назначения.	Part of the aerodrome on which the one or more airstrips with free areas, taxiways, aprons, parking space and space for special purposes.
Обслуживание воздушного движения	Общий термин, означающий в соответствующих случаях полета.	Generic term meaning the flight, as appropriate.
Перрон	Определенная площадь сухопутного аэродрома, предназначенная для размещения воздушных судов в целях посадки или высадки пассажиров, погрузки или выгрузки почты или грузов, заправки, стоянки или технического обслуживания.	A certain area of land aerodrome, intended to accommodate aircraft for embarking or disembarking passengers, loading or unloading of mail or cargo, fueling, parking or maintenance.

VI. ADABIYOTLAR RO'YXATI

I. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining asarlari

1. Mirziyoyev Sh.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. – T.: “O'zbekiston”, 2017. – 488 b.
2. Mirziyoyev Sh.M. Milliy taraqqiyot yo'limizni qat'iyat bilan davom ettirib, yangi bosqichga ko'taramiz. 1-jild. – T.: “O'zbekiston”, 2017. – 592 b.
3. Mirziyoyev Sh.M. Xalqimizning roziligi bizning faoliyatimizga berilgan eng oliy bahodir. 2-jild. T.: “O'zbekiston”, 2018. – 507 b.
4. Mirziyoyev Sh.M. Niyati ulug' xalqning ishi ham ulug', hayoti yorug' va kelajagi farovon bo'ladi. 3-jild.– T.: “O'zbekiston”, 2019. – 400 b.
5. Mirziyoyev Sh.M. Milliy tiklanishdan – milliy yuksalish sari. 4-jild.– T.: “O'zbekiston”, 2020. – 400 b.

II. Normativ-huquqiy hujjatlar

1. O'zbekiston Respublikasining Konstitutsiyasi. – T.: O'zbekiston, 2023.
2. O'zbekiston Respublikasining 2020-yil 23-sentabrda qabul qilingan “Ta'lim to'g'risida”gi Qonuni.
3. O'zbekiston Respublikasining “Korrupsiyaga qarshi kurashish to'g'risida”gi Qonuni.
4. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2015 yil 12 iyundagi “Oliy ta'lim muassasalarining rahbar va pedagog kadrlarini qayta tayyorlash va malakasini oshirish tizimini yanada takomillashtirish to'g'risida”gi PF-4732-sonli Farmoni.
5. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 27 maydagi “O'zbekiston Respublikasida korrupsiyaga qarshi kurashish tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida”gi PF-5729-son Farmoni.
6. Ўзбекистон Respublikasi Prezidentining 2019 yil 27 avgustdagi “Oliy ta'lim muassasalari rahbar va pedagog kadrlarining uzluksiz malakasini oshirish tizimini joriy etish to'g'risida”gi PF-5789-sonli Farmoni.
7. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019 yil 23 sentabrdagi “Oliy ta'lim muassasalari rahbar va pedagog kadrlarining malakasini oshirish tizimini yanada takomillashtirish bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida”gi 797-sonli Qarori.
8. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 8-oktabrdagi “O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida”gi PF-5847- sonli Farmoni.
9. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 29 oktabr “Ilm-fanni 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida”gi PF-6097-sonli Farmoni.
10. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021 yil 17 fevraldagi “Sun'iy intellekt texnologiyalarini jadal joriy etish uchun shart-sharoitlar yaratish chora-tadbirlari to'g'risida”gi PQ-4996-son Qarori.
11. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi “2022-2026 yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi

to'g'risida"gi PF-60-son Farmoni.

12. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 25-yanvardagi "Respublika ijro etuvchi hokimiyat organlari faoliyatini samarali yo'lga qo'yishga doir birinchi navbatdagi tashkiliy chora-tadbirlar to'g'risida"gi PF-14-sonli Farmoni.

13. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 11-sentabrdagi "O'zbekiston - 2030" strategiyasi to'g'risida"gi PF-158-son Farmoni.

14. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2024 yil 21 iyundagi "Aholi va davlat xizmatchilarining korrupsiyaga qarshi kurashish sohasidagi bilimlarini uzluksiz oshirish tizimini joriy qilish chora-tadbirlari to'g'risida" PQ-228-son Qarori.

III. Maxsus adabiyotlar

1. Oliy ta'limning meyoriy - huquqiy xujjatlari to'plami. -T., 2013.

2. B.I.Ismailov, I.I.Nasriyev Korrupsiyaga qarshi kurashish bo'yicha idoraviy chora-tadbirlarning samaradorligini oshirish masalalari//O'quv-uslubiy qo'llanma. - T.:O'zbekiston Respublikasi Bosh prokuraturasi Akademiyasi, O'zbekiston Respublikasi Sudyalar oliy kengashi. Sudyalar oliy maktabi, 2020.-272 b.

3. Юсуфжанов О., Усманова С. Зарубежный опыт противодействия коррупции. // -Т.: Адвокат, 2016. №5 - 59-62б.

4. Shaping our Own Future in the European Higher Education Area // Convention of European Higher Education Institutions. - Salamanca, 2001, 29-30 march.

5. Виртуальная реальность как новая исследовательская и образовательная среда. Церфуз Д.н. и др. // ЖУРНАЛ Научно-аналитический журнал «Вестник Санкт-Петербургского университета Государственной противопожарной службы МЧС России», 2015. – с.185-197.

6. Ibraymov A.E. Masofaviy o'qitishning didaktik tizimi. Metodik qo'llanma. – T.: "Lesson press", 2020. -112 b.

7. Игнатова Н. Ю. Образование в цифровую эпоху: Монография. М-во образования и науки РФ. – Нижний Тагил: НТИ (филиал) УрФУ, 2017. – 128 с. http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/54216/1/978-5-9544-0083-0_2017.pdf

8. Кирьякова А.В., Ольховая Т.А., Михайлова Н.В., Запорожко В.В. Интернет-технологии на базе LMS Moodle в компетентностно-ориентированном образовании: учебно-методическое пособие / А.В. Кирьякова, Т.А. Ольховая, Н.В. Михайлова, В.В. Запорожко; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2011. – 116 с. http://www.osu.ru/docs/fpkp/kiryakova_internet_technologies.pdf

9. Кононюк А.Е. Облачные вычисления. – Киев, 2018. – 621 с.

10. Oliy ta'lim tizimini raqamli avlodga moslashtirish konsepsiyasi. Evropa Ittifoqi Erasmus+ dasturining ko'magida. https://hiedtec.ecs.uniruse.bg/pimages/34/3_UZBEKISTAN-CONCEPT-UZ.pdf

11. Emelyanova O. A. Ta'limda bulutli texnologiyalardan foydalanish // YOsh olim. - 2014. - № 3. - S. 907-909.

12. Moodle LMS tizimida masofaviy kurslar yaratish. O'quv-uslubiy qo'llanma. – T.: Toshkent farmasevtika instituti, 2017.
13. Тенденци и развития высшего образования в мире и в России. Аналитический доклад-дайджест. - М., 2021.- 198 с.
14. A.S. Zikriyoev. Dunyo universitetlari reytingidagi tadqiqotchi olimlar orasida o'zingizni kashf qiling. -T.: Navro'z, 2020. ISBN.9789943659285
15. M.Xurramov. Oliy ta'lim muassasalari faoliyatiga sun'iy intellekt texnologiyasini joriy etish [Matn]: metodik qo'llanma / M.Xurramov. K.Xalmuratova. – T.: “Yetakchi nashriyoti”, 2024. – 28 b.
16. Ackoff, Russell L., Scientific Method, New York: John Wiley & Sons, 1962.
17. Barzun, Jacques & Graff. F. (1990). The Modern Researcher, Harcourt, Brace Publication: New York.
18. Muslimov N.A va boshqalar. Innovasion ta'lim texnologiyalari. O'quv-metodik qo'llanma. – T.: “Sano-standart”, 2015. – 208 b.
19. Muslimov N.A va boshqalar. Pedagogik kompetentlik va kreativ asoslari. O'quv-metodik qo'llanma. – T.: “Sano-standart”, 2015. – 120 b.
20. Печеркина, А. А. Развитие профессиональной компетентности педагога: теория и практика [Текст]: монография / А. А. Печеркина, Э. Э. Сыманюк, Е. Л. Умникова: Урал. гос. пед. ун-т. – Екатеринбург: [б.и.], 2011. – 233 с.
21. О.С. Фролова. Формирование инновационной компетенции педагога в процессе внутришкольного повышения квалификации. Дисс.к.п.н. Воронеж 2018.
22. Компетенции педагога XXI века [Электронный ресурс]: сб. материалов респ. конференции (Минск, 25 нояб. 2021 г.) / М-во образования Респ. Беларусь, ГУО «Акад. последиплом. образования», ОО «Белорус. пед. о-во». – Минск: АПО, 2021.
23. Ishmuhamedov R.J., M.Mirsolieva. O'quv jarayonida innovasion ta'lim texnologiyalari. – T.: «Fan va texnologiya», 2017, 60 b.
24. Ishmuhamedov R, Mirsolieva M, Akramov A. Rahbarning innovasion faoliyati. – T.: “Fan va texnologiyalar”, 2019.- 68 b.
25. Коджаспирова Г.М. Педагогика в схемах, таблицах и опорных конспектах. / -М.:Айрис-пресс, 2016.
26. Натанзон Э. Ш. Приемы педагогического воздействия. - М, 2012. - 202 с.
27. Сергеев И.С. Основы педагогической деятельности: Учебное пособие. – СПб.: Питер, 2014.
28. Артыков Н.А., Абидов О.С. “Основы теории эксплуатации воздушных судов”. – Т: Издательство “Фан ва технология”, 2006. -348 с.
29. Зубков Б.В., Сакач Р.В., Костиков В.А. “Безопасность полётов”. Ч.1. Ч.2. Организатсия и управления БП. –М.:МГТУ ГА, 2017.-84с.
30. Зубков Б.В., Сакач Р.В., Костиков В.А. Безопасност полётов. Ч.3.

“Предотвращение авиационных происшествий”. –М.:МГТУ ГА, 2017.-88с.

31. Ortiqov N.A., Obidov O.S. Uchish appahatlari ekspluatatsiysining nazariy asoslari.- T.: Fan va texnologiya. 2008. -296b.

32. Rodrigues C.C, Cusick S.K. Commercial aviation safety. McGrawHill, - :USA, 2012. -382p.

33. Stephanie eckman, Joe eyerman, and Dorota Temple, Unmanned Aerial Systems Can Improve Survey Data Colletion, RTI International, June 2018, 4 pages.

34. Harry Kinnison and Tariq Siddiqui. Aviation Maintenance Management, Second edition. McGraw-Hill education. -2012.

35. Lawrenc Harry W. Aviation and the Role of Government. 3rd edition. Kendall Hunt Publishing; 3 edition, -2015.

36. Крылов Й.Д под рук. А.В. Лопатина, “Методика проектирования конструкций беспилотных летательных аппаратов из композиционных материалов”, «Актуальные проблемы авиации и космонавтики. Технические науки», - 2013 г, 2 стр.

37. Проектирование самолётов /Под редакцией академика РАН Погосяна М.А., -М.: «Инновационное машиностроение», 2018.-С.559-584.

38. Неверова, Алина “Использование беспилотных летательных аппаратов в кадастре, землеустройстве и градостроительстве”, 2017 г, 4 стр.

39. Голтяпин В.Я, “Современные беспилотные летательные аппараты для сельского хозяйства”. - России, 2018, 8 стр.

40. Авиационные Правила Республики Узбекистан “Правила полетов гражданской и экспериментальной авиации в воздушном пространстве Республики Узбекистан” (АП Руз-91). Госавианадзор, Ташкент, 2014, -207 с

IV. Elektron ta’lim resurslari

1. www.edu.uz.
2. www.aci.uz.
3. www.ictcouncil.gov.uz.
4. www.lib.bimm.uz
5. www.ziyonet.uz
6. www.sciencedirect.com
7. www.acs.org
8. www.nature.com
9. <http://www.kornienko-ev.ru/BCYD/index.html>.
10. www.uzairways.com
11. www.avianews.ru