
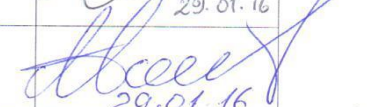


საქართველო

საქართველოში საექსპლუატაციო მახასიათებლებზე
დაფუძნებული ნავიგაციის (PBN)
დანერგვის გეგმა

2016 წლის 29 იანვარი

ორგანიზაცია	სახელი, გვარი	თანამდებობა	ხელმოწერა და თარიღი
სამოქალაქო ავიაციის სააგენტო	გურამ ჯალაღონია	დირექტორი	 29.01.16
შპს „საქაერონავიგაცია“	გოჩა მეზვრიშვილი	გენერალური დირექტორი	 29.01.16

შინაარსი

1. შესავალი	4
2. მოკლე ისტორია	5
3. საექსპლუატაციო მახასიათებლებზე დაფუძნებული ნავიგაცია (PBN)	6
3.1. საექსპლუატაციო მახასიათებლებზე დაფუძნებული ნავიგაციის (PBN) უპირატესობები	8
4. საქართველოში საექსპლუატაციო მახასიათებლებზე დაფუძნებული ნავიგაციის (PBN) დანერგვის მიზნები	9
4.1. საქართველოში საექსპლუატაციო მახასიათებლებზე დაფუძნებული ნავიგაციის (PBN) დანერგვის გეგმის დანიშნულება	9
4.2. საქართველოში საექსპლუატაციო მახასიათებლებზე დაფუძნებული ნავიგაციის (PBN) დანერგვის გეგმის შემუშავებასთან დაკავშირებით გამოყენებული პრინციპები ...	10
5. დაინტერესებული მხარეები	10
6. გამოწვევები	11
6.1. უსაფრთხოება - სისტემის მნიშვნელოვან ცვლილებასთან დაკავშირებული რისკები	11
7. ზონალური ნავიგაციის (RNAV) არსებული მდგომარეობა საქართველოში	12
8. საჰაერო ფლოტის მზადყოფნის სტატუსი	12
9. სანავიგაციო ინფრასტრუქტურა	13
10. სარადიოლოკაციო ინფრასტრუქტურა	14
11. დანერგვის სტრატეგია	14
11.1. მოკლევადიანი სტრატეგია (2013-2015 წწ.)	14
11.1.1. მარშრუტზე ფრენა	15
11.1.2. საკვანძო სამეთვალყურეო რაიონი	15
11.1.3. დასაფრენად შესვლა	16
11.2. საშუალოვადიანი სტრატეგია (2015-2018 წწ.)	16
11.2.1. საკვანძო სამეთვალყურეო რაიონი (გაფრენები და მოფრენები)	16
11.2.2. დასაფრენად შესვლა	16
11.3. დანერგვის გეგმის მოკლე მიმოხილვა	17

1. შესავალი

საქართველოს საექსპლუატაციო მახასიათებლებზე დაფუძნებული ნავიგაციის (PBN) დანერგვის გეგმა წარმოადგენს იმ ჩარჩოს, რომლის ფარგლებშიც ICAO-ს PBN კონცეფცია დაინერგება საქართველოში უახლოეს მომავალში.

აღნიშნული გეგმის უმთავრეს მიზნებს წარმოადგენს უსაფრთხოების დონის ამაღლება, საექსპლუატაციო ეფექტურობის გაზრდა, საჰაერო სივრცის გამტარუნარიანობის გაზრდა და ტექნოლოგიების გაუმჯობესება. გეგმა, აგრეთვე, ხელს უწყობს ეროვნულ და საერთაშორისო დონეზე სანავიგაციო სისტემების ურთიერთთავსებადობას და გლობალურ ჰარმონიზაციას. გეგმის განხორციელება განაპირობებს იკაოს 37-ე ასამბლეის რეზოლუციით და გლობალური საჰაერო ნავიგაციის განვითარების გეგმით გათვალისწინებული პრიორიტეტების დანერგვას. „საექსპლუატაციო მახასიათებლებზე დაფუძნებული ნავიგაციის გლობალური მიზნები“, რომლის ამონარიდიც წარმოდგენილია ქვემოთ, დამტკიცდა ICAO-ს 37-ე ასამბლეაზე 2010 წლის ოქტომბერში:

„ასამბლეა:

- 1) ყველა სახელმწიფოსგან მოითხოვს RNAV და RNP საჰაერო მარშრუტებისა და დასაფრენად შესვლის პროცედურების დანერგვას PBN სახელმძღვანელოში (ICAO-ს ოფიციალური გამოცემა Doc9613) წარმოდგენილი ICAO-ს PBN კონცეფციის შესაბამისად;
- 2) ადგენს, რომ სახელმწიფოებმა დაუყოვნებლივ მოიყვანონ სისრულეში PBN-ის დანერგვის გეგმები რათა უზრუნველყოფილ იქნას:
 1. RNAV და საჰაეროების შემთხვევაში RNP ოპერაციების დანერგვა სამარშრუტო და საკვანძო რაიონებისათვის განსაზღვრული ვადებისა და შუალედური ეტაპების შესაბამისად; და
 2. ყველა სახელსაწყო ასაფრენ-დასაფრენი ზოლისათვის ვერტიკალური მართვით დასაფრენად შესვლის პროცედურების (APV) (Baro-VNAV და/ან აუგმენტირებული GNSS) დანერგვა LNAV მინიმუმის ჩათვლით, როგორც ძირითადი დასაფრენად შესვლის საშუალება ან როგორც დასაფრენად ზუსტი შესვლის სათადარიგო საშუალება. აღნიშნული უნდა განხორციელდეს 2016 წლისთვის შემდეგი შუალედური ეტაპებით: 30 პროცენტი 2010 წლისთვის, 70 პროცენტი 2014 წლისთვის; და
 3. პირდაპირი LNAV პროცედურების დანერგვა ზემოაღნიშნული მე-2 პუნქტიდან გამონაკლისის სახით სახელსაწყო ასაფრენ-დასაფრენი ზოლებისთვის აეროდრომებზე, სადაც არ არის ხელმისაწვდომი ალტიმეტრის ადგილობრივი პარამეტრი და სადაც 5 700 კგ ან უფრო მეტი მაქსიმალური სერთიფიცირებული ასაფრენი მასის მქონე საჰაერო ხომალდები არ არიან სათანადოდ აღჭურვილი APV ოპერაციების განსახორციელებლად.
- 3) მოითხოვს სახელმწიფოებისგან საექსპლუატაციო მახასიათებლებზე დაფუძნებული ნავიგაციის (PBN) დანერგვის გეგმაში შეიტანონ დებულებები ვერტიკალური მართვით

დასაფრენად შესვლის პროცედურების (APV) დანერგვის შესახებ ყველა ასაფრენ-დასაფრენი ზოლისათვის, რომელიც მომსახურებას უწევს იმ საჰაერო ხომალდებს, რომელთა მაქსიმალური სერთიფიცირებული ასაფრენი წონა შეადგენს 5 700 კგ-ს ან უფრო მეტს, განსაზღვრული ვადებისა და შუალედური ეტაპების შესაბამისად.”

2. მოკლე ისტორია

საავიაციო სფეროს უწყვეტი განვითარება წარმოშობს მზარდ მოთხოვნებს საჰაერო სივრცის გამტარუნარიანობის მიმართ და ხაზს უსვამს არსებული საჰაერო სივრცის ოპტიმალური გამოყენების აუცილებლობას.

დაგეგმილი ფრენების და საჰაერო ხომალდების რაოდენობის ზრდა სავარაუდოდ გაზრდის წერტილიდან წერტილამდე და პირდაპირი ფრენის მოთხოვნას. ამასთან, მოხმარებული საწვავის შემცირება ასევე წარმოადგენს მნიშვნელოვან გამოწვევას საავიაციო სფეროს ყოველი სეგმენტისთვის. მოსალოდნელმა ზრდამ და საჰაერო სატრანსპორტო სისტემის კომპლექსურობამ არ უნდა გამოიწვიოს ფრენების გადადების, განრიგის დარღვევის, არაეფექტური საფრენი ოპერაციებისა და მგზავრებისათვის დისკომფორტის შექმნის შემთხვევების ზრდა. სისტემის ეფექტურობისა და სამუშაო ძალის პროდუქტიულობის მუდმივი განვითარების გარეშე ოპერაციების ღირებულება გაიზრდება. აღნიშნული გარემოებები შესაძლებელია ნაწილობრივ გაუმჯობესდეს საჰაერო სივრცისა და პროცედურების ეფექტურობის გაზრდით საექსპლუატაციო მახასიათებლებზე დაფუძნებული ნავიგაციის (PBN) კონცეფციის დანერგვის გზით.

კონკრეტულ მარშრუტებზე ან კონკრეტული საჰაერო სივრცის ფარგლებში სააერნაოსნო სპეციფიკაციებისადმი (Navigation application) მოთხოვნების დადგენისას, აუცილებელია მოთხოვნების ზუსტად და კონკრეტულად განსაზღვრა. აღნიშნულმა ღონისძიებებმა უნდა უზრუნველყოს როგორც საფრენოსნო ეკიპაჟის, ასევე ავიამეთვალყურეთა მიერ საჰაერო ხომალდზე ზონალური ნავიგაციის (RNAV) სისტემის შესაძლებლობების გაცნობიერება და RNAV სისტემის საექსპლუატაციო მახასიათებლების შესაბამისობა საჰაერო სივრცის სპეციფიკურ მოთხოვნებთან.

საწყის ეტაპზე RNAV სისტემების გამოყენება ხორციელდებოდა ჩვეულებრივ სახმელეთო ინფრასტრუქტურაზე დაფუძნებული მარშრუტებისა და პროცედურების მსგავსად. ანალიზისა და სატესტო ფრენების კომბინირების საშუალებით განისაზღვრებოდა კონკრეტული RNAV სისტემა და მისი საექსპლუატაციო მახასიათებლები. საწყისი სისტემები შიდა ოპერაციებისთვის იყენებდნენ მაღალი სიხშირის რადიომუქურასა (VOR) და მანძილის საზომ მოწყობილობას (DME) მათი პოზიციების შესაფასებლად.

ეს „ახალი“ სისტემები თანდათან დამუშავდა, შეფასდა და სერთიფიცირებულ იქნა. ხელთ არსებული მოწყობილობების საექსპლუატაციო მახასიათებლების საფუძველზე შემუშავებულ იქნა საჰაერო სივრცის კრიტერიუმები და დაბრკოლებათა გადაფრენის კრიტერიუმები. მოთხოვნების სპეციფიკაციები განისაზღვრა არსებული შესაძლებლობების საფუძველზე და ზოგიერთ შემთხვევაში საჭირო გახდა მოწყობილობების იმ

ინდივიდუალური მოდელების განსაზღვრა, რომლებიც შეძლებდნენ ოპერირებას შესაბამის საჰაერო სივრცეში.

აღნიშნულმა ხანგრძლივმა პროცესმა გამოიწვია RNAV სისტემის ახალი შესაძლებლობების დანერგვის შეფერხება და აგრეთვე, სერთიფიკატების მისაღებად საჭირო ხარჯებიც იყო მაღალი. ამგვარი არაეფექტური პროცესისგან განსხვავებით საექსპლუატაციო მახასიათებლებზე დაფუძნებული ნავიგაციის (PBN) კონცეფცია წარმოადგენს საექსპლუატაციო მახასიათებლების სპეციფიკაციის გზით მოწყობილობების მოთხოვნების განსაზღვრის ალტერნატიულ მეთოდს. ის ცნობილია საექსპლუატაციო მახასიათებლებზე დაფუძნებული ნავიგაციის (PBN) სახელით.

3. საექსპლუატაციო მახასიათებლებზე დაფუძნებული ნავიგაცია (PBN)

საექსპლუატაციო მახასიათებლებზე დაფუძნებული ნავიგაცია (PBN) წარმოადგენს კონცეფციას, რომელიც მოიცავს როგორც ზონალურ ნავიგაციას (RNAV), ასევე მოთხოვნილ სანავიგაციო მახასიათებლებს (RNP) და ანაცვლებს დღემდე არსებულ RNP კონცეფციას. საექსპლუატაციო მახასიათებლებზე დაფუძნებული ნავიგაცია სულ უფრო ფართოდ მიიჩნევა როგორც ყველაზე პრაქტიკული გადაწყვეტილება სანავიგაციო სისტემების მზარდი სფეროს დარეგულირებისთვის.

ტრადიციული მიდგომით ყოველი ახალი ტექნოლოგია დაკავშირებულია სისტემაზე ორიენტირებულ რიგ მოთხოვნებთან, რომლებიც შეეხება დაბრკოლებათა გადაფრენის კრიტერიუმებს, საჰაერო ხომალდების ეშელონირებას, საექსპლუატაციო ასპექტებს (მაგალითად მოფრენისა და გაფრენის პროცედურები), საჰაერო ეკიპაჟის სწავლებასა და ავიამეთვალყურეების მომზადებას. თუმცა, აღნიშნული სისტემაზე ორიენტირებული მიდგომა წარმოშობს არასაჭირო ძალისხმევებსა და ხარჯებს სახელმწიფოს, ავიაკომპანიებისა და სააერნაოსნო მომსახურების საწარმოების მხრიდან.

საექსპლუატაციო მახასიათებლებზე დაფუძნებული ნავიგაცია ამცირებს კრიტერიუმების ჩამოყალიბებისათვის, საექსპლუატაციო მოდიფიკაციებისათვის და სწავლებებში გადაჭარბებული ინვესტიციების განხორციელების აუცილებლობას. იმის ნაცვლად, რომ კონკრეტული სისტემის გარშემო უზრუნველყოს ოპერირება, საექსპლუატაციო მახასიათებლებზე დაფუძნებული ნავიგაციის ფარგლებში ოპერირება განისაზღვრება საექსპლუატაციო მიზნების შესაბამისად, ხოლო შემდგომ ხდება ხელთ არსებული სისტემების შეფასება, რათა განისაზღვროს გააჩნიათ თუ არა მათ მხარდამჭერი თვისებები.

აღნიშნული მიდგომის უპირატესობას წარმოადგენს ის, რომ იგი უზრუნველყოფს გასაგები, სტანდარტიზებული საექსპლუატაციო დაშვებების მინიჭების გზით უზრუნველყოს ჰარმონიზებული და პროგნოზირებადი ფრენის მარშრუტის აგების შესაძლებლობა, რასაც შედეგად მოჰყვება არსებული საჰაერო ხომალდების შესაძლებლობების და საჰაერო სივრცის უფრო ეფექტური გამოყენება, ასევე ფრენის უსაფრთხოების დონის გაუმჯობესება,

საწვავის ეფექტური ხარჯვა და გარემოს დაცვასთან დაკავშირებული საკითხების გადაწყვეტის ხელშეწყობა.

საექსპლუატაციო მახასიათებლებზე დაფუძნებული ნავიგაციის (PBN) კონცეფცია განსაზღვრავს საჰაერო ხომალდის ზონალური ნავიგაციის (RNAV) სისტემის საექსპლუატაციო მოთხოვნებს სიზუსტის, მთლიანობის, ხელმისაწვდომობის, უწყვეტობისა და ფუნქციონალურობის თვალსაზრისით, რაც აუცილებელია წარმოდგენილი ოპერაციებისთვის კონკრეტული საჰაერო სივრცის კონცეფციის კონტექსტში. საექსპლუატაციო მახასიათებლებზე დაფუძნებული ნავიგაციის (PBN) კონცეფცია უზრუნველყოფს გადასვლას სენსორებზე დაფუძნებული ნავიგაციიდან საექსპლუატაციო მახასიათებლებზე დაფუძნებულ ნავიგაციაზე.

საექსპლუატაციო მახასიათებლებთან დაკავშირებული მოთხოვნები განისაზღვრება სანავიგაციო სპეციფიკაციებში, რომელიც ასევე განსაზღვრავს სანავიგაციო სენსორებისა და მოწყობილობების არჩევანს, რომლებიც შესაძლებელია გამოყენებულ იქნას საექსპლუატაციო მახასიათებლებთან დაკავშირებული მოთხოვნების დასაკმაყოფილებლად. საექსპლუატაციო მახასიათებლებზე დაფუძნებული ნავიგაციის (PBN) ფარგლებში საერთო სანავიგაციო მოთხოვნები განისაზღვრება საექსპლუატაციო მოთხოვნების საფუძველზე. შესაბამისად, ექსპლუატანტებს ეძლევათ არსებული ოფციების შეფასების შესაძლებლობა ხელთ არსებული ტექნოლოგიებისა და სანავიგაციო მომსახურებების მიმართ, რომლებიც იძლევა აღნიშნული მოთხოვნების დაკმაყოფილების საშუალებას. ტექნოლოგიები შესაძლებელია განვითარდეს დროთა განმავლობაში ისე, რომ საჭირო აღარ იყოს ოპერაციების გადასინჯვა, ვინაიდან საჰაერო ხომალდის ექსპლუატაციისთვის აუცილებელ პირობას უზრუნველყოფს RNAV სისტემა.

ICAO-ს საექსპლუატაციო მახასიათებლებზე დაფუძნებული ნავიგაციის (PBN) კონცეფციის მიზანია RNAV და RNP სპეციფიკაციების გლობალური სტანდარტიზაციის უზრუნველყოფა და მსოფლიო მასშტაბით ექსპლუატაციაში არსებული სანავიგაციო სპეციფიკაციების პროლიფერაციის შეზღუდვა. ეს არის ზონალური ნავიგაციის (RNAV) სისტემების გამოყენებაზე დაფუძნებული ახალი კონცეფცია. რაც ყველაზე მნიშვნელოვანია, ეს არის გადასვლა საჭირო საექსპლუატაციო მახასიათებლების მხოლოდ სიზუსტის მიხედვით შეფასებიდან უფრო ვრცელ შეფასებაზე, რაც გულისხმობს საჭირო საექსპლუატაციო მახასიათებლების შეფასებას სიზუსტის, მთლიანობის, უწყვეტობისა და ხელმისაწვდომობის მიხედვით, იმის აღწერილობასთან ერთად, თუ როგორ მოხდება აღნიშნული საექსპლუატაციო მახასიათებლების მიღწევა საჰაერო ხომალდისა და საფრენოსნო ეკიპაჟის მიმართ გარკვეული მოთხოვნების პირობებში.

3.1. საექსპლუატაციო მახასიათებლებზე დაფუძნებული ნავიგაციის (PBN) უპირატესობები

საქართველოში საექსპლუატაციო მახასიათებლებზე დაფუძნებული ნავიგაციის (PBN) დანერგვის ძირითადი უპირატესობებია:

- ა) საჰაერო სივრცის უსაფრთხოების გაზრდა უწყვეტი და სტაბილური დაშვების პროცედურების განხორციელებით ვერტიკალური მართვის მეშვეობით;
- ბ) სახმელეთო ინფრასტრუქტურაზე დაფუძნებული სენსორ-სპეციფიური მარშრუტებისა და პროცედურების უზრუნველყოფისა და მათთან დაკავშირებული ხარჯების საჭიროების შემცირება;
- გ) საჰაერო ხომალდების ფრენის დროის შემცირება ოპტიმალური ფრენის მარშრუტების დანერგვის გამო, რასაც შედეგად მოჰყვება საწვავის დაზოგვა, ხმაურისა და ნახშირორჟანგის ემისიების შემცირება, ასევე გარემოს დაცვის დონის ამაღლება;
- დ) იმ RNAV და/ან RNP შესაძლებლობების გამოყენება, რომლებიც უკვე წარმოდგენილია საქართველოს საჰაერო სივრცეში როგორც შიდა, ასევე, საერთაშორისო ფრენებში ჩართული საჰაერო ფლოტის მნიშვნელოვან ნაწილში;
- ე) აეროპორტისა და საჰაერო სივრცის გაუმჯობესებული მოფრენის მარშრუტი ყველანაირ მეტეოროლოგიურ პირობებში, ასევე კრიტიკული დაბრკოლებებისაგან დაშორების და გარემოს დაცვასთან დაკავშირებული მოთხოვნების დაკმაყოფილება ოპტიმიზებული RNAV ან RNP მარშრუტების გამოყენების საშუალებით;
- ვ) უფრო ზუსტი დასაფრენად შესვლის, გაფრენისა და მოფრენის მარშრუტების დანერგვა ხელს შეუწყობს უფრო ხელსაყრელი მოძრაობის ნაკადის განვითარებას;
- ზ) ავიაშემთხვევებისა და მფრინავის სამუშაო დატვირთვის შემცირება RNAV / RNP პროცედურებისა და თვითმფრინავის სხვა შესაძლებლობების უკეთესად გამოყენების გზით;
- თ) ფრენის მარშრუტის პროგნოზირებადობის გაზრდა.

RNAV და RNP სპეციფიკაციები ხელს უწყობს საჰაერო სივრცისა და იმ პროცედურების უფრო ეფექტურ დაგეგმვას, რაც ერთობლივად იძლევა უსაფრთხოების, ხელმისაწვდომობის, გამტარუნარიანობის, პროგნოზირებადობის, საექსპლუატაციო ეფექტურობისა და გარემოზე გავლენის გაუმჯობესებას.

4. საქართველოში საექსპლუატაციო მახასიათებლებზე დაფუძნებული ნავიგაციის (PBN) დანერგვის მიზნები

საქართველოში საექსპლუატაციო მახასიათებლებზე დაფუძნებული ნავიგაციის (PBN) დანერგვისას გათვალისწინებული უნდა იყოს შემდეგი სტრატეგიული მიზნები:

- ა) განისაზღვროს მაღალი დონის სტრატეგია, რომელიც უზრუნველყოფს მოკლე (2016-2017 წწ.) და საშუალოვადიან პერსპექტივაში (2017-2018 წწ.) სანავიგაციო სპეციფიკაციების ევოლუციას. აღნიშნული სტრატეგია ეფუძნება ICAO-ს ასამბლეის რეზოლუციაში წარმოდგენილ მიზნებს და მოიცავს საექსპლუატაციო მახასიათებლებზე დაფუძნებული ნავიგაციის (PBN), ზონალური ნავიგაციისა (RNAV) და მოთხოვნილი სანავიგაციო მახასიათებლების (RNP) კონცეფციებს, რომლებიც გამოიყენება საჰაერო ხომალდის მიერ დასაფრენად სახელსაწყო შესვლის, სახელსაწყო გაფრენის სტანდარტული პროცედურების (SID), სახელსაწყო მოფრენის სტანდარტული პროცედურებისა (STAR) და საჰაერო მოძრაობის მომსახურების მარშრუტებს;
- ბ) უზრუნველყოფილ იქნეს CNS/ATM სისტემის სანავიგაციო კომპონენტის დანერგვა მკაფიოდ ჩამოყალიბებული საექსპლუატაციო მოთხოვნების საფუძველზე;
- გ) თავიდან იქნეს აცილებული საჰაერო ხომალდებზე და ხმელეთზე საჭიროზე მეტი აღჭურვილობის დამონტაჟების დავალდებულება;
- დ) არ მოხდეს შიდა და საერთაშორისო ფრენებისთვის დამატებითი, არააუცილებელი საფრენად ვარგისობისა და საექსპლუატაციო დაშვებების მინიჭების ვალდებულების დაწესება;
- ე) საჰაერო მოძრაობის მართვის საექსპლუატაციო მოთხოვნებიდან გამომდინარე, თავიდან უნდა იქნას არიდებული იმგვარი კომერციული ინტერესების გატარება, რომლებიც წარმოშობს არასაჭირო ხარჯებს სახელმწიფოს და ასევე საჰაერო სივრცის მომხმარებლების მხრიდან.

4.1. საქართველოში საექსპლუატაციო მახასიათებლებზე დაფუძნებული ნავიგაციის (PBN) დანერგვის გეგმის მიზანი

საექსპლუატაციო მახასიათებლებზე დაფუძნებული ნავიგაციის დანერგვის გეგმა შემუშავებული იქნა საქართველოს ეროვნული საექსპლუატაციო მახასიათებლებზე დაფუძნებული ნავიგაციის დანერგვის ჯგუფის მიერ, რომელიც დაკომპლექტებულ იქნა სამოქალაქო ავიაციის სააგენტოსა და შპს „საქაერონავიგაციის“ ექსპერტებით. გეგმის მიზანია ხელი შეუწყოს ძირითად დაინტერესებულ მხარეებს RNAV და RNP კონცეფციებზე ეტაპობრივ, გეგმაზომიერ გადასვლაში, აგრეთვე, შესაბამისი ქმედებების საინვესტიციო სტრატეგიებში დროულად ასახვაში. მაგალითად, ავიაკომპანიებს შეუძლიათ ისარგებლონ წინამდებარე გეგმით, რათა მათ შეიმუშავონ თავიანთი გეგმები საჰაერო ხომალდების სამომავლო აღჭურვასა და სანავიგაციო შესაძლებლობებში დამატებით ინვესტირებასთან დაკავშირებით. შპს „საქაერონავიგაციას“ საშუალება მიეცემა დაგეგმოს ეტაპობრივი გადასვლა სახმელეთო ინფრასტრუქტურიდან სატელიტურ ნავიგაციაზე. სააგენტოს

შესაძლებლობა ექნება განსაზღვროს და დაგეგმოს ის კრიტერიუმები, რომლებიც აუცილებელი იქნება სამომავლოდ ამ კუთხით მარეგულირებელი საქმიანობის წარმართვისთვის.

4.2. საქართველოში საექსპლუატაციო მახასიათებლებზე დაფუძნებული ნავიგაციის (PBN) დანერგვის გეგმის შემუშავებასთან დაკავშირებით გამოყენებული პრინციპები

საქართველოში საექსპლუატაციო მახასიათებლებზე დაფუძნებული ნავიგაციის (PBN) დანერგვა ეფუძნება შემდეგ პრინციპებს:

- ა) კონვენციონალური საჰაერო ნავიგაციის პროცედურების შენარჩუნება გარდამავალი პერიოდის განმავლობაში, იმ მომხმარებლებისათვის, რომლებიც არ არიან აღჭურვილნი შესაბამისი RNAV და/ან RNP სისტემებით;
- ბ) საჰაერო სივრცის კონცეფციების განვითარება საჰაერო სივრცის მოდელირების მეთოდების გამოყენებით, ასევე რეალური დროისა და დაჩქარებული სიმულაციების გამოყენებით, რაც განსაზღვრავს ზემოაღნიშნულ კონცეფციასთან თავსებად სააერონავიგაციო სპეციფიკაციებს;
- გ) ხარჯების მიზანშეწონილობის ანალიზის ჩატარება RNAV და/ან RNP კონცეფციების დასანერგად საჰაერო სივრცის ყოველ კონკრეტულ სეგმენტში;
- დ) გეგმის დანერგვამდე და დანერგვის შემდგომი უსაფრთხოების შეფასების განხორციელება უსაფრთხოების დადგენილი სამიზნე დონეების შენარჩუნების უზრუნველსაყოფად;
- ე) გეგმის დებულებები არ უნდა ეწინააღმდეგებოდეს ICAO-ს მიერ შემუშავებულ საექსპლუატაციო მახასიათებლებზე დაფუძნებული ნავიგაციის დანერგვის რეგიონალურ გეგმას.

5. დაინტერესებული მხარეები

დაინტერესებულ მხარეებთან გეგმით გათვალისწინებული საკითხებზე კონსულტაციას და კოორდინაციას დიდი მნიშვნელობა ენიჭება და გეგმის წარმატებით დანერგვის წინაპირობაა. დაინტერესებულ მხარეებთან კონსულტაცია ხელს შეუწყობს მათ საექსპლუატაციო მიზნების გააზრებაში, მოთხოვნების განსაზღვრასა და სამომავლო საინვესტიციო სტრატეგიების ჩამოყალიბებაში. იმ დაინტერესებულ პირებს, რომლებიც ისარგებლებენ წინამდებარე გეგმით წარმოადგენენ საჰაერო სივრცის მომხმარებლები/ავიაკომპანიები, შპს „საქაერონავიგაცია“, სამოქალაქო ავიაციის სააგენტო და სხვა დაინტერესებული პირები (მაგ. თავდაცვის უწყება და აეროპორტები). როგორც უკვე აღინიშნა, თავიანთი საქმიანობის საჭიროებებიდან გამომდინარე, ავიაკომპანიებს შეეძლებათ ისარგებლონ დანერგვის ეროვნული გეგმით, რათა დაგეგმონ ინვესტიციები სამომავლო საჰაერო ხომალდების აღჭურვილობასა და სანავიგაციო შესაძლებლობებში. ასევე, შპს „საქაერონავიგაცია“ საშუალება მიეცემა უკეთ განსაზღვროს სამომავლო სანავიგაციო სისტემებთან დაკავშირებული თავიანთი მოთხოვნები და სახმელეთო

ინფრასტრუქტურის მოდერნიზების საკითხები. და ბოლოს, სააგენტოს საშუალება მიეცემა უკეთ განსაზღვროს და შეიმუშაოს ის ძირითადი კრიტერიუმები, რაც აუცილებელი იქნება გეგმის განსახორციელებლად.

6. გამოწვევები

6.1. უსაფრთხოება - სისტემის მნიშვნელოვან ცვლილებასთან დაკავშირებული რისკი

საექსპლუატაციო მახასიათებლებზე დაფუძნებული ნავიგაციის სრულყოფილ გარემოზე გადასვლის პროცესში შესაძლოა აღმოვჩნდეთ მნიშვნელოვანი გამოწვევების წინაშე. სავარაუდო გამოწვევათა ძირითადი ჩამონათვალი მოყვანილია ქვემოთ:

- სამოქალაქო ავიაციის დამატებითი მარეგულირებელი ნორმების მიღების აუცილებლობა;
- საექსპლუატაციო მახასიათებლებზე დაფუძნებული ნავიგაციის (PBN) შესაძლებლობების აღრიცხვა/რეგისტრირება და საჰაერო ხომალდის მინიმალური აღჭურვილობის ნუსხის დადგენა (MEL);
- საექსპლუატაციო მახასიათებლებზე დაფუძნებული ნავიგაციის (PBN) შესაძლებლობების ინტეგრირება საჰაერო მოძრაობის მართვის არსებულ სისტემაში (ფრენის გეგმის მონაცემების ველები);
- შერეული საჰაერო ფლოტის/სისტემის კომბინირებული ოპერაციები;
- საჰაერო მოძრაობის მართვის სისტემის უსაფრთხოების მონიტორინგი;
- დასაფრენად შესვლის პროცედურების დასახელებებისა და დიაგრამების შედგენის შესახებ შეთანხმებები;
- სანავიგაციო მონაცემთა ბაზის ინტეგრირება და კონტროლი;
- გლობალური ნავიგაციის თანამგზავრული სისტემის (GNSS) ექსპლუატაცია და ხელმისაწვდომობის წინასწარ განსაზღვრა;
- CNS/ATM და PBN განვითარებაში უწყვეტი ჩართულობა;
- სამოქალაქო ავიაციის სააგენტოს, სააერონავიგაციო მომსახურების საწარმოსა და ზოგადად, საავიაციო ინდუსტრიის რესურსები საექსპლუატაციო მახასიათებლებზე დაფუძნებული ნავიგაციის (PBN) დასაწერად;
- სამოქალაქო ავიაციის სააგენტოს, სააერონავიგაციო მომსახურების საწარმოსა და ავიაკომპანიების პერსონალის განათლება და სწავლება.

7. ზონალური ნავიგაციის (RNAV) არსებული მდგომარეობა საქართველოში

საჰაერო სივრცე	სანავიგაციო სპეციფიკაცია
მარშრუტის ზედა საჰაერო სივრცე	B-RNAV (RNAV-5)
მარშრუტის ქვედა საჰაერო სივრცე	კონვენციონალური
საკვანძო რაიონი	
UGTB (თბილისი)	კონვენციონალური SID/ STAR ¹
UGSB (ბათუმი)	კონვენციონალური SID/STAR
UGKO (ქუთაისი)	კონვენციონალური SID/STAR
დასაფრენად შესვლა	
UGTB (თბილისი)	კონვენციონალური ILS/DME, VOR/DME
UGSB (ბათუმი)	კონვენციონალური ILS/DME
UGKO (ქუთაისი)	კონვენციონალური ILS/DME, VOR/DME

როგორც წინამდებარე ცხრილიდან ჩანს, საქართველოში არსებული სანავიგაციო პროგრამების მნიშვნელოვანი ნაწილი კვლავ შემუშავებულია კონვენციონალური ნავიგაციის პრინციპების საფუძველზე. კონვენციონალური ნავიგაციის ყველა ხარვეზისა და საექსპლუატაციო მახასიათებლებზე დაფუძნებული ნავიგაციის (PBN) ყველა უპირატესობის გათვალისწინების შედეგად განისაზღვრა საქართველოში საექსპლუატაციო მახასიათებლებზე დაფუძნებული ნავიგაციის (PBN) ეტაპობრივი დანერგვის მძლავრი აუცილებლობა.

შენიშვნა:

1. ტექსტის გამარტივების მიზნით ამ დოკუმენტში ტერმინი STAR მისი პირდაპირი მნიშვნელობის გარდა ასევე მოიცავს და გულისხმობს დასაფრენად შესვლის საწყის, შუალედურ და მეორე წრეზე წასვლის ფაზებს.

8. საჰაერო ხომალდების ფლოტის მზადყოფნის სტატუსი

ვინაიდან 1980-იანი წლებიდან კომერციული საჰაერო ხომალდების ყველა მთავარი მწარმოებელი ითვალისწინებდა ზონალური ნავიგაციის (RNAV) შესაძლებლობებს, და აგრეთვე, ამჟამად წარმოებულ კომერციულ საჰაერო ხომალდებში გათვალისწინებულია RNP შესაძლებლობები, ინსტრუმენტული ფრენის წესებით მოქმედი ახალი ფლოტის თითქმის 80-90%-ს გააჩნია RNAV და RNP შესაძლებლობა. აღნიშნული წარმოადგენს დამატებით უპირატესობას საექსპლუატაციო მახასიათებლებზე დაფუძნებული ნავიგაციის (PBN) შეუფერხებელი დანერგვისათვის. საქართველოში ყველაზე მეტ დანერგვას იწვევს საჰაერო ხომალდის GNSS RNAV1 და RNP APCH შესაძლებლობები, ვინაიდან

წინამდებარე გეგმით გათვალისწინებულია მხოლოდ გლობალური ნავიგაციის თანამგზავრულ სისტემაზე დაფუძნებული (GNSS) RNAV1 სახელსაწყო გაფრენის (SID) და სახელსაწყო მოფრენის (STAR) სტანდარტული პროცედურების დანერგვა ყველა საკვანძო რაიონში (თბილისი, ბათუმი, ქუთაისი) და RNP APCH პროცედურების დანერგვა ასაფრენ-დასაფრენი ზოლების უმეტესობაზე. აღნიშნული მიზნით, გეგმის შემუშავებისას, ჩატარდა საჰაერო ხომალდების აღჭურვილობის კვლევა, რომელმაც აჩვენა, რომ ინსტრუმენტული ფრენის წესებით საქართველოს აეროპორტებში განხორციელებულ ოპერაციებში ჩართული საჰაერო ხომალდების 60%-ს გააჩნია GNSS RNAV1 შესაძლებლობები, ხოლო 35%-ს - RNP APCH შესაძლებლობები. აღნიშნულიდან გამომდინარე, ფლოტის მნიშვნელოვანი ნაწილი ისარგებლებს ზემოაღნიშნული სპეციფიკაციების დანერგვით და RNAV შესაძლებლობების ზრდის ტენდენციების გათვალისწინებით მომავალში კიდევ უფრო მეტ საჰაერო ხომალდს შეეძლება სარგებლობის მიღება.

9. სანავიგაციო ინფრასტრუქტურა

გლობალური ნავიგაციის თანამგზავრული სისტემა (GNSS)

გლობალური ნავიგაციის თანამგზავრულ სისტემაზე დაფუძნებული PBN-ი უზრუნველყოფს ერთგვაროვან, ჰარმონიზებულ და ეკონომიურ აერნაოსნობას დაწყებული აფრენიდან დამთავრებული ვერტიკალურად მართვადი დასაფრენად შესვლის დასკვნითი ეტაპით, რაც ხელს შეუწყობს ფრენების უსაფრთხოების, ეფექტურობისა და გამტარუნარიანობის ზრდას.

გლობალური ნავიგაციის თანამგზავრული სისტემა ითვლება საქართველოს საჰაერო სივრცეში საექსპლუატაციო მახასიათებლებზე დაფუძნებული ნავიგაციის ოპერაციების მთავარ ხელშემწყობ ფაქტორად ფრენების ყველა ეტაპზე.

სხვა სანავიგაციო ინფრასტრუქტურა

საქართველოში გლობალური ნავიგაციის თანამგზავრული სისტემის გარდა DME/DME, VOR/DME და INS/IRS განიხილება როგორც PBN-ის მხარდამჭერი ინფრასტრუქტურა RNAV-5 სპეციფიკაციით მარშრუტზე ფრენისას. 2015 წელს, შპს „საქაერონავიგაციამ“ დაამონტაჟა 3 DME სადგური საქართველოში. 2016 წელს დაგეგმილია დამატებით ორი DME სადგურის დამონტაჟება. მოცემული სადგურები ერთობლიობაში არსებულ ინფრასტრუქტურასთან ერთად (თბილისსა და ქუთაისში დამონტაჟებული DVOR/DME სადგურები) უზრუნველყოფს DME/DME სრულ გადაფარვას საქართველოს საფრენოსნო-საინფორმაციო რაიონში ფრენის ეშელონ 280-ზე და მაღლა. ამავდროულად, აღნიშნული ინფრასტრუქტურით პრაქტიკულად სრულად იქნება უზრუნველყოფილი DME/DME გადაფარვა 195-ე ფრენის ეშელონზე მაღლა. რელიეფის გამო გამონაკლის წარმოადგენს საფრენოსნო საინფორმაციო რაიონის ცენტრალური ზონის მცირედი მონაკვეთი.

ამ დროისათვის დამონტაჟებულია 2 DVOR/DME სადგური, ერთი - თბილისში (TBS), ხოლო მეორე - ქუთაისში (KTS). ვინაიდან DVOR/DME RNAV დაფარვის მაქსიმალური არეალი შემოიფარგლება 75 საზღვაო მილით, (60 საზღვაო მილი უბრალო VOR/DME-ის

შემთხვევაში) რაც განსაზღვრულია საექსპლუატაციო მახასიათებლებზე დაფუძნებული ნავიგაციის (PBN) სახელმძღვანელოში, საქართველოს საფრენოსნო ინფორმაციის რაიონის ზოგიერთი ნაწილის ფარგლებში VOR/DME დაფარვა არ არის საკმარისი RNAV-5 ოპერაციების შესასრულებლად ექსკლუზიურად მხოლოდ VOR/DME სენსორებზე დაყრდნობით. თუმცა, რადიოლოკაციური მომსახურება უზრუნველყოფილი იქნება ნებისმიერ დროს საჭიროების შემთხვევაში, იქ სადაც არსებობს საიმედო სარადიოლოკაციო გადაფარვა.

10. სარადიოლოკაციო ინფრასტრუქტურა

საქართველოში დღესდღეობით რადიოლოკაცია უზრუნველყოფილია 1 PSR/MSSR, 3 MSSR და 1 SSR სადგურების გამოყენებით. სარადიოლოკაციო დაფარვა შედარებით შეზღუდულია დაბალ სიმაღლეებზე მთიანი რელიეფის გამო, თუმცა ყველა საკვანძო რაიონი უზრუნველყოფილია სრული სარადარე დაფარვით, ამგვარად, სარადიოლოკაციო დავექტორება შესაძლებელია განხილულ იქნას, როგორც სათადარიგო რეჟიმი საკვანძო რაიონში RNAV ოპერაციების მტყუნების შემთხვევაში ან როგორც მიმართვის ალტერნატიული მეთოდი სათანადოდ აღუჭურველი საჰაერო ხომალდებისთვის.

11. დანერგვის სტრატეგია

წინამდებარე გეგმა წარმოადგენს მაღალი დონის სტრატეგიას სანავიგაციო შესაძლებლობების განვითარებისთვის, რომელიც დაყოფილია მოკლევადიან (2016-2017 წწ.) და საშუალოვადიან ეტაპებად (2017-2018 წწ.). სტრატეგია ეყრდნობა ორ ძირითად სანავიგაციო კონცეფციას: ზონალურ ნავიგაციას (RNAV) და მოთხოვნილ სანავიგაციო მახასიათებლებს (RNP). ის მოიცავს დასაფრენად სახელსაწყო შესვლის, სტანდარტული სახელსაწყო გაფრენისა (SID) და სტანდარტული სახელსაწყო მოფრენის (STAR) ოპერაციებს, ასევე მარშრუტზე ოპერაციებს.

11.1. მოკლევადიანი სტრატეგია (2016-2017 წწ.)

დანერგვის გეგმის მოკლევადიან ეტაპზე სანავიგაციო ოპერაციები მეტწილად თანამგზავრულ ნავიგაციაზე იქნება დაფუძნებული.

საქართველო უზრუნველყოფს, რომ საჰაერო მოძრაობის მართვის პერსონალს ჩაუტარდეს სათანადო მომზადება იმ ზეგავლენასთან და განსხვავებასთან დაკავშირებით, რომელიც ექნება საექსპლუატაციო მახასიათებლებზე დაფუძნებულ ნავიგაციაზე გადასვლას საჰაერო ხომალდის ფრენის მარშრუტზე და ტრაექტორიაზე. საჰაერო მოძრაობის მეთვალყურეთა სწავლება ჩატარდება ICAO-ს საექსპლუატაციო მახასიათებლებზე დაფუძნებული ნავიგაციის სახელმძღვანელოში მოცემული რეკომენდაციების შესაბამისად და განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმობა საწყის ეტაპზე არსებულ შერეულ სანავიგაციო გარემოსთან (კონვენციონალური ნავიგაცია და PBN) დაკავშირებულ საკითხებს.

11.1.1. მარშრუტზე ფრენა

იგეგმება ქვედა საჰაერო სივრცეში არსებული ყველა კონვენციონალური მარშრუტის RNAV-5 მარშრუტად გადაკეთება; არასათანადოდ აღჭურვილი საჰაერო ხომალდებისათვის კონვენციონალური მარშრუტების მინიმალური ქსელი იქნება შენარჩუნებული.

11.1.2. საკვანძო სამეთვალყურეო რაიონი (გაფრენები და მოფრენები)

საქართველოში ამ დროისთვის არსებობს სახელსაწყო ასაფრენ-დასაფრენი ზოლის მქონე 3 საერთაშორისო აეროპორტი (თბილისი, ბათუმი და ქუთაისი). ზემოაღნიშნული აეროპორტების ყველა ასაფრენ-დასაფრენი ზოლი აღჭურვილია დასაფრენად შესვლის ზუსტი სახელსაწყო სისტემებით (ILS). გარდა ამისა, თბილისი და ქუთაისი აღჭურვილია არაზუსტი სახელსაწყო სისტემით (VOR/DME), როგორც დასაფრენად შესვლის სათადარიგო საშუალება. სახელსაწყო გაფრენის სტანდარტული პროცედურები (SID) და სახელსაწყო მოფრენის სტანდარტული პროცედურები (STAR) არის კონვენციონალური და რაღარები უზრუნველყოფს რადიოლოკაციას ყველა საკვანძო რაიონში.

კონვენციონალური SID და STAR, ასევე ავიამეთვალყურეების მიერ ტაქტიკური სარაღარე დავექტორების პირობებში, საჰაერო ხომალდი ხშირ შემთხვევაში ექვემდებარება „გათანაბრებას“ დაშვების ეტაპზე.

ზონალური ნავიგაცია (RNAV) ხელს უწყობს მოძრაობის ნაკადებს შორის კონფლიქტის შემცირებას. RNAV 1 SID და STAR აუმჯობესებს უსაფრთხოებას, გამტარუნარიანობასა და ფრენების ეფექტურობას, ასევე ამცირებს კომუნიკაციასთან დაკავშირებულ ხარვეზებს.

PBN SID და STAR იძლევა შემდეგი ღონისძიებების განხორციელების შესაძლებლობას:

- მეთვალყურე-პილოტის კომუნიკაციების შემცირება;
- მარშრუტის სიგრძის შემცირება გარემოს დაცვასა და საწვავის ეკონომიურად ხარჯვასთან დაკავშირებული მოთხოვნების დასაკმაყოფილებლად;
- შეუფერხებელი გადასვლა მარშრუტზე შესვლის/გასვლის პუნქტებიდან და პირიქით.

გეგმის თანახმად, საქართველო მოკლევადიან პერსპექტივაში დანერგავს RNAV 1 სახელსაწყო გაფრენების სტანდარტულ პროცედურებს (SID) და სახელსაწყო მოფრენების სტანდარტულ პროცედურებს (STAR) თავდაპირველად ქუთაისისა (UGKO) და ბათუმის (UGBS) აეროპორტების საკვანძო სამეთვალყურეო რაიონებში და განხორციელებს შესაბამის ცვლილებებს საჰაერო სივრცის დიზაინში. პარალელურად შეინარჩუნებს კონვენციონალურ პროცედურებს და კონვენციონალურ სანავიგაციო ინფრასტრუქტურას არასათანადოდ აღჭურვილი საჰაერო ხომალდებისთვის.

იმ შემთხვევებში, სადაც ეს საექსპლუატაციო თვალსაზრისით განხორციელებადი იქნება, საქართველომ უნდა შეიმუშაოს საექსპლუატაციო კონცეფციები და მოთხოვნები უწყვეტი დაშვების მოფრენებისთვის (CDA) FMS-ით ვერტიკალური მართვის საფუძველზე მფრენი საჰაერო ხომალდებისთვის.

11.1.3. დასაფრენად შესვლის დასკვნითი ეტაპი

ICAO რეკომენდაციას უწევს ყველა წევრ სახელმწიფოს დანერგოს ვერტიკალური მართვით დასაფრენად შესვლის პროცედურები (APV) ყოველი სახელსაწყო ასაფრენ-დასაფრენი ზოლისთვის, როგორც დასაფრენად შესვლის ძირითადი საშუალება ან როგორც სათადარიგო საშუალება დასაფრენად ზუსტი შესვლისათვის. ვინაიდან საქართველო ამ ეტაპზე არ არის წარმოდგენილი თანამგზავრებზე დაფუძნებული აუგმენტირების რომელიმე სისტემის (SBAS) მომსახურების არეალში, მას შეუძლია APV სისრულეში მოიყვანოს მხოლოდ ბარო-ვერტიკალური ნავიგაციის (Baro-VNAV) საშუალებით, რაც წინამდებარე გეგმის თანახმად განიხილება საშუალოვადიანი პერიოდისთვის (2017-2018 წწ.). ამასთან გასათვალისწინებელია, რომ საქართველოში ყველა სახელსაწყო ასაფრენ-დასაფრენი ზოლი ILS წარმოდგენილია როგორც დასაფრენად ზუსტი შესვლის ძირითადი მეთოდი.

მოკლევადიან პერსპექტივაში საქართველო ინარჩუნებს ILS-ს როგორც დასაფრენად შესვლის ძირითად საშუალებას და VOR/DME-ს როგორც დასაფრენად შესვლის სათადარიგო საშუალებას.

11.2. საშუალოვადიანი სტრატეგია (2017-2018 წწ.)

11.2.1. საკვანძო სამეთვალყურეო რაიონი (გაფრენები და მოფრენები)

თბილისის საკვანძო სამეთვალყურეო რაიონში დაინერგება RNAV1 (GNSS) SID/STAR-ები. თუმცა, ამის პარალელურად, არასათანადოდ აღჭურვილი საჰაერო ხომალდების ოპერირების ხელშეწყობის მიზნით შენარჩუნდება კონვენციონალური პროცედურები და კონვენციონალური სანავიგაციო საშუალებები.

11.2.2. დასაფრენად შესვლის დასკვნითი ეტაპი

დასაფრენად შესვლის Baro-VNAV პროცედურების დანერგვა (LNAV მინიმუმის ჩათვლით) ყოველი სახელსაწყო ასაფრენ-დასაფრენი ზოლის ბოლოსთვის როგორც ILS სისტემის სათადარიგო საშუალება.

11.3. საექსპლუატაციო მახასიათებლებზე დაფუძნებული ნავიგაციის (PBN) დანერგვის გეგმის მოკლე მიმოხილვა

	მარშრუტზე ფრენა	საკვანძო რაიონი	დასაფრენად შესვლის დასკვნითი ეტაპი
2016-2017 წწ.	ქვედა საჰაერო სივრცის RNAV-5-ზე გადასვლა	RNAV1 (GNSS) SID/STAR დანერგვა ქუთაისისა (UGKO) და ბათუმის (UGSB) აეროპორტებში	ყველა სახელსაწყო ასაფრენ-დასაფრენი ზოლის ბოლოსთვის დასაფრენად შესვლის ILS ზუსტი სისტემის შენარჩუნება როგორც ძირითადი საშუალება და VOR/DME არაზუსტი სისტემის შენარჩუნება როგორც სათადარიგო საშუალება
2017-2018 წწ.		RNAV1 (GNSS) SID/STAR დანერგვა თბილისის (UGTB) აეროპორტში	APV Baro-VNAV დანერგვა (<i>LNAV მინიმუმის ჩათვლით</i>) ყველა სახელსაწყო ასაფრენ-დასაფრენი ზოლის ბოლოსთვის როგორც დასაფრენად ზუსტი შესვლის სათადარიგო საშუალება (ILS განიხილება როგორც დასაფრენად ზუსტი შესვლის ძირითადი საშუალება)

აბრევიატურები:

ANSP – Air navigation service provider - საჰაერო ნავიგაციის მომსახურების პროვაიდერი

APCH – Approach - დასაფრენად შესვლა

APV – Approach procedure with vertical guidance - ვერტიკალური მართვით დასაფრენად შესვლა

ATC – Air traffic controller - საჰაერო მოძრაობის მეთვალყურე

ATM – Air traffic management - საჰაერო მოძრაობის მართვა

ATS – Air traffic service - საჰაერო მოძრაობის მომსახურება

CAA – Civil aviation agency - სამოქალაქო ავიაციის სააგენტო

CDA – Continuous descent arrival - უწყვეტი დაშვების მოფრენა

CNS – Communications, navigation, surveillance - კომუნიკაცია, ნავიგაცია, რადიოლოკაცია

DME – Distance measuring equipment – მანძილის მზომი ხელსაწყო

DVOR – Doppler VOR - დოპლერული მაღალი სიხშირის რადიოშუქურა

FMS – Flight management System - ფრენის მართვის სისტემა

GNSS – Global navigation satellite system - გლობალური ნავიგაციის სატელიტური სისტემა

ILS – Instrument landing system - ინსტრუმენტული დაფრენის სისტემა

INS – Inertial navigation system - ინერციული სანავიგაციო სისტემა

IRS – Inertial reference system – ინერციული ათვლის სისტემა

LNAV – Lateral navigation - გვერდითი ნავიგაცია

MEL – Minimum equipment list - მინიმალური აღჭურვილობის სია

MSSR – Monopulse secondary surveillance radar - მონოპულსური მეორადი დაკვირვების რადარი

PBN – Performance based navigation - საექსპლუატაციო მახასიათებლებზე დაფუძნებული ნავიგაცია

PSR – Primary surveillance radar - პირველადი დაკვირვების რადარი

RNAV – Area navigation - ზონალური ნავიგაცია

RNP – Required navigation performance - მოთხოვნილი სანავიგაციო მახასიათებლები

SBAS – Satellite based augmentation system - სატელიტზე დაფუძნებული აუგმენტირების სისტემა

SID – Standard instrument departure – სახელსაწყო გაფრენის სტანდარტული პროცედურა

SSR – Secondary surveillance radar - მეორადი დაკვირვების რადარი

STAR – Standard instrument arrival - სახელსაწყო მოფრენის სტანდარტული პროცედურა

VNAV – Vertical navigation - ვერტიკალური ნავიგაცია

VOR – VHF omnidirectional radio range - მაღალი სიხშირის რადიომუქურა