

Державна авіаційна служба України

Впровадження навігації, заснованої на характеристиках (PBN)

стратегія України та план впровадження на

2013 – 2025 роки

(Редакція 1.0)



Київ, 2013 рік

Аркуш погодження

Голова Державної авіаційної служби України	Анатолій Колісник	
Перший заступник Голови Державної авіаційної служби України	Олександр Гречко	
Директор департаменту аеронавігації та зовнішніх зв'язків Державної авіаційної служби України	Дмитро Бабейчук	
Директор департаменту стандартів безпеки польотів Державної авіаційної служби України	Олександр Лісняк	
Директор департаменту авіаційних перевезень та аеропортів Державної авіаційної служби України	Сергій Коршук	
Директор департаменту льотної придатності Державної авіаційної служби України	Олександр Більчук	
Директор департаменту адміністративного та правового забезпечення	Віктор Романчук	

Зміст

1. Вступ.....	4
2. Стратегічні цілі.....	5
3. Загальна стратегія впровадження	5
4. Теперішній стан впровадження PBN.....	7
5. Впровадження навігаційних застосувань з використанням специфікації ІКАО	7
6. Навігаційна здатність повітряних суден	20
7. Заходи авіаційної влади та інших організацій	25
8. План дій для повноважних органів і зацікавлених організацій.....	29

1. Вступ

Протягом останнього десятиріччя у східноєвропейському регіоні збільшилася потреба у послугах повітряних перевезень. Очікується, що така тенденція продовжуватиметься протягом найближчих років та вимагатиме від країн заходів із забезпечення безпеки польотів, збільшення пропускної спроможності, ефективності та, в деяких випадках, доступності аеропортів зі складним рельєфом місцевості. Для задоволення цих вимог державам необхідно знайти можливі шляхи вирішення проблем збільшення пропускної спроможності, ефективності та, за необхідності, підвищення доступності аеропортів зі складним рельєфом місцевості при забезпеченні належного рівня безпеки польотів. Задоволення цих вимог значною мірою зумовлене залежністю від традиційних навігаційних засобів (таких як VOR, DME, NDB), що накладають суттєві обмеження на конфігурацію маршрутів та процедур, пов'язані з фізичним розташуванням наземних навігаційних засобів на земній поверхні. Збільшення пропускної спроможності системи організації повітряного руху (ОрПР) є, вочевидь, необхідною умовою як для обслуговування майбутніх потоків повітряного руху, так і для збільшення економічної ефективності польотів.

Резолюцією А36/23, яка була прийнята на 36-ій Сесії Асамблеї ІКАО, передбачається, що: «До початку 2009 року усі країни-члени повинні мати План впровадження навігації, заснованої на характеристиках (PBN), з метою забезпечення гармонізованого та скоординованого у світовому масштабі переходу до PBN до кінця 2016 року». У додатку А до цього документа наводяться основні принципи впровадження PBN в Україні.

У 2010 році ця резолюція була замінена Резолюцією А37/11 37-ої Сесії Асамблеї ІКАО із внесенням таких основних вимог:

- (1) Впровадження польотів на основі RNAV та RNP (де необхідно) на маршрутах та у термінальних районах відповідно до встановлених термінів із звітуванням про проміжні досягнення;
- (2) Впровадження процедур заходження на посадку за приладами з вертикальним наведенням (APV) (Baro-VNAV та/або GNSS з диференціальною поправкою) до 2016 року з такими проміжними етапами: 30 відсотків до 2010 року, 70 відсотків до 2014 року, включаючи розрахунки мінімумів тільки на основі використання горизонтальної навігації (LNAV), для усіх напрямків обладнаних ЗПС у якості основних процедур заходження на посадку або впровадження APV у якості резервних процедур для процедур точного заходження на посадку; і
- (3) Впровадження процедур заходження на посадку з прямої тільки на основі LNAV у якості виключення з пункту (2) вище для напрямків обладнаних ЗПС на аеродромах, де не передбачена місцева процедура встановлення висотомірів і не виконуються польоти повітряних суден (ПС) з максимальною злітною вагою 5700 кг або більше, обладнаних для APV.

Наміри ІКАО щодо глобального впровадження PBN були всебічно досліджені авіаційною спільнотою європейського регіону. Необхідність реалізації цих намірів була офіційно закріплена в Плані впровадження Єдиного Європейського Неба в Україні (LSSIP) (відомого як LCIP) у вигляді таких задач:

- NAV03: Впровадження точної зональної навігації (P-RNAV);

- NAV10: Впровадження заходжень на посадку за приладами з вертикальним наведенням (APV).

Шляхом впровадження PBN з використанням глобальних навігаційних супутникових систем (GNSS) Державіаслужба України сприятиме більш ефективному використанню повітряного простору та застосуванню більш гнучкого підходу до розробки термінальних процедур. Це, у свою чергу, повинно призвести до покращення показників рівня безпеки польотів, пропускної

спроможності, більшої передбачуваності траєкторій польотів ПС, підвищення експлуатаційної ефективності, економії палива та мінімізації негативного впливу на навколишнє середовище.

2. Стратегічні цілі

Відповідно до підходів, запропонованих ІКАО, Державіаслужбою України визначені такі стратегічні цілі розвитку аеронавігаційної системи України до 2025 року в контексті PBN:

- підвищення рівня безпеки польотів шляхом одночасного застосування кількох супутникових сузір'їв GNSS разом із використанням наземної навігаційної інфраструктури в якості резерву;
- скоординований розвиток системи CNS/ATM із застосуванням новітніх технологій у сфері ATM, що забезпечуються перевагами від використання сучасних та перспективних систем CNS;
- підвищення доступності аеродромів шляхом застосування процедур заходження на посадку за приладами за APV з використанням GNSS;
- підвищення економічної ефективності шляхом впровадження операцій безступінчастого зниження (CDO), повітряного простору вільних маршрутів (FRA) і практики забезпечення очікуваного часу прибуття (ETA);
- здійснення захисту навколишнього середовища за рахунок зниження шкідливих викидів в атмосферу, зменшення шумового забруднення.

Впровадження PBN в Україні – один із ключових компонентів, що дозволить реалізувати вищезазначені стратегічні цілі через застосування операцій із використанням специфікацій RNAV або RNP згідно з регіональними планами ІКАО з впровадження PBN в європейському регіоні (регіон ІКАО EUR). Для успішного впровадження PBN в Україні необхідне виконання таких заходів:

- прийняття стратегії впровадження PBN високого рівня з визначенням меж впровадження PBN (у тому числі специфікації Advanced-RNP, далі – A-RNP) до 2025 року;
- встановлення операційних вимог до реалізації PBN;
- проведення аналізу доцільності впровадження специфікацій RNAV і/чи RNP з точки зору отримання переваг та витрат для кожного сектору (секторів) повітряного простору, де планується впровадження PBN;
- планування досягнення необхідного рівня оснащення повітряних суден для отримання операційних переваг від впровадження PBN.

3. Загальна стратегія впровадження

У 2010 році на 37-ій Сесії Асамблеї ІКАО Україна погодилась із положеннями резолюції A37/11, що вимагає від держави впровадження PBN. З огляду на це, від держав вимагається розробити План впровадження PBN та впровадити процедури заходження на посадку з вертикальним наведенням (APV) до 2016 року.

Як результат прийняття резолюцій A36/23 та A37/11 Асамблеї ІКАО, Регіональне бюро ІКАО ініціювало включення розділу з впровадження PBN до Європейського аеронавігаційного плану (EUR ANP). Європейська Комісія визначила поступовий перехід до PBN на основі використання GNSS у якості одного з головних принципів програми SESAR/NextGen, які, у свою чергу, спрямовані на реалізацію Глобальної Концепції ІКАО з ОпІР. Стратегія впровадження PBN у Європі (регіон ЄКЦА) міститься у документі ЄВРОКОНТРОЛЮ «Навігаційне застосування та навігаційна інфраструктура для регіону ЄКЦА до 2020».

З метою розробки стратегії України щодо впровадження PBN, підготовки та узгодження відповідного плану дій була створена Національна робоча група з впровадження PBN (далі – РГ з PBN). У цій робочій групі беруть участь представники повноважних органів (цивільних та

військових) та різних зацікавлених організацій авіаційної галузі (авіакомпаній, аеропортів, провайдерів АНО, ДП «Антонов», НАУ).

Цільові показники результативності впровадження були закріплені на регіональному рівні: регіональному плані ІКАО EUR ANP та в програмах Єдиного європейського неба SES II та SESAR у частині обслуговування повітряного руху, організації повітряного простору та управління потоками повітряного руху.

З метою впровадження PBN у повітряному просторі України РГ з PBN визначила такі вихідні принципи:

- застосовувати специфікації групи RNAV для всіх типів повітряного простору;
- вимагати використання специфікації RNAV 1 для усього (міжнародного) руху за ППП у термінальному повітряному просторі (ТМА) міжнародних аеропортів України для використання оптимізованих схем вильоту та прибуття до 2016 року;
- впровадити процедури заходження на посадку з вертикальним наведенням (APV) за специфікаціями групи RNP з використанням барометричної (Baro-VNAV) або супутникової (SBAS-VNAV) вертикальної навігації як альтернативні до традиційних процедур неточного заходження на посадку за приладами (NPA) для всіх напрямків обладнаних ЗПС міжнародних аеродромів до 2016 року;
- для виконання операцій за специфікаціями RNAV або RNP користувачі повітряного простору повинні мати експлуатаційний дозвіл, виданий уповноваженим органом з питань цивільної авіації;
- організувати моніторинг характеристик сигналів GNSS у повітряному просторі України та сприяти розширенню покриття EGNOS на територію України.

Ключовими учасниками РГ з PBN є спеціалісти Державіаслужби України, які мають необхідні повноваження та достатній досвід роботи у таких сферах:

- організація повітряного руху (ATM);
- зв'язок, навігація та спостереження (CNS);
- льотна придатність повітряних суден та їх сертифікація;
- організація льотного комплексу та операційний допуск;
- безпека польотів.

Для підвищення ефективності окрім представників Державіаслужби України до РГ з PBN увійшли представники таких зацікавлених організацій авіаційної галузі, а саме:

- провайдери аеронавігаційного обслуговування, зокрема Державне підприємство обслуговування повітряного руху України (далі – Украерорух);
- найбільші авіакомпанії України (такі як МАУ, Аеросвіт, Дніпроавіа);
- експерти з цивільно-військової координації від Міністерства оборони України.

На засадах тимчасової участі для обговорення специфічних питань до РГ з PBN можуть включатися:

- представники Національного авіаційного університету;
- представники розробників авіаційного обладнання, зокрема ДП «Антонов»;
- експерти із захисту навколишнього середовища;
- представники авіації загального призначення;
- експерти Служби аеронавігаційної інформації;
- міжнародні експерти, представники міжнародних та регіональних організацій.

Даний план передбачає, що авіаційне законодавство України та авіаційні правила повинні включати правову основу для сертифікації бортового обладнання, нагляду за безпекою польотів за процедурами PBN та видання експлуатаційних дозволів експлуатантів та екіпажів ПС. Державіаслужба України повинна бути готовою до розгляду заявок на сертифікацію та видачу експлуатаційних дозволів, а також мати затверджену процедуру для надання таких сертифікатів. Під час перехідного періоду до PBN система ОрПР повинна бути спроможною надати обслуговування всьому спектру повітряних суден: від традиційної навігації за VOR/DME до сучасного авіаційного бортового обладнання FMS та GNSS. Повітряні судна, обладнані відповідно до характеристик PBN, повинні обслуговуватися авіадиспетчерами в пріоритеті порівняно з повітряними суднами, які не мають обладнання для PBN.

Даний план впровадження PBN узагальнює принципи, що повинні застосовуватися при впровадженні PBN, містить опис різних навігаційних застосувань PBN та визначає подальші заходи зацікавлених організацій для впровадження PBN.

Даний план впровадження PBN визначає такі часові рамки:

- короткострокові: від теперішнього часу – до кінця 2015 року;
- середньострокові: від початку 2016 року – до кінця 2019 року;
- довгострокові: від 2020 року.

4. Теперішній стан впровадження PBN

У 2010 році Державіаслужба України затвердила попередній короткостроковий план впровадження PBN.

Служба аеронавігаційної інформації України (CAI України) опублікувала Циркуляр аеронавігаційної інформації (AIC 05/11 від 10 листопада 2011 року), що містить інформацію стосовно введення навігації, заснованої на характеристиках (PBN), у термінальних районах України. Було вирішено включити до Програми розвитку державної системи використання повітряного простору України на 2010 – 2014 роки, що була затверджена Постановою Кабінету Міністрів №44 від 13 січня 2010 року (далі - Програма), заходи щодо впровадження PBN. З метою впровадження специфікації ICAO RNAV 1 (P-RNAV) для виконання польотів за PBN у термінальних районах (ТМА) уповноваженим органом з питань цивільної авіації було визначено правову основу та створено відповідну робочу групу.

Детальну інформацію щодо короткострокового планування заходів Програми було включено до відповідних розділів цього документа.

5. Впровадження навігаційних застосувань з використанням специфікації ICAO

Для впровадження специфікації ICAO RNAV та RNP визначені такі навігаційні застосування:

- (1) Маршрутний повітряний простір.
- (2) Термінальний повітряний простір, включаючи маршрути вильоту та прибуття.
- (3) Операції заходження на посадку за приладами.

Наступні розділи 5.1 - 5.3 містять детальний опис впровадження PBN для цих навігаційних застосувань протягом короткострокового, середньострокового і довгострокового періодів.

5.1 Маршрутний повітряний простір

5.1.1 Основні принципи для впровадження

Відповідно до Стратегії ЄКЦА щодо ОрПП, прийнятої на рівні міністрів транспорту країн-членів ЄКЦА, застосування специфікації ІКАО RNAV 5 (тоді - B-RNAV) починаючи з 1998 року стало обов'язковим у всьому повітряному просторі ЄКЦА на ешелонах польоту FL95 і вище. При цьому покриття сигналами радіонавігаційних засобів VOR/DME повинне забезпечувати перехід до навігації без використання супутникових систем (reversionary navigation) та забезпечувати польоти на внутрішніх маршрутах ОрПП у нижньому повітряному просторі.

Розвиток маршрутного сегмента у повітряному просторі України повинен відповідати загальноєвропейським планам, які затверджуються Європейською групою з планування аеронавігації Регіонального бюро ІКАО. Впровадження PBN у маршрутному повітряному просторі України відбувається за такими принципами:

- використання специфікації ІКАО RNAV 5 (B-RNAV) з поступовим впровадженням специфікації ІКАО RNAV 1;
- рішення про впровадження специфікації ІКАО RNAV 1 у маршрутному повітряному просторі повинні ґрунтуватися на:
 - встановленій специфікації ІКАО для відповідного термінального району з метою забезпечення єдиного середовища для ПС, що вилітають та прибувають;
 - результатах оцінки і прогнозу характеристик парку повітряних суден.

В Україні планується впровадження специфікації ІКАО RNAV 5 та специфікації ІКАО RNAV 1 таким чином:

- На даний час RNAV 5 вище FL 275;
- Від 2013 року – до 2016 року RNAV 5 (увесь повітряний простір);
- Від 2016 року RNAV 1.

5.1.2 Діюча структура повітряного простору та аеронавігаційне обслуговування

Повітряний простір України складається з 5 районів польотної інформації:

- Київський FIR/ACC;
- Львівський FIR/ACC;
- Одеський FIR/ACC;
- Сімферопольський FIR/ACC;
- Дніпропетровський FIR/ACC.

Повітряний простір з використанням RVSM встановлений між FL 290 та FL 410 ешелонами польоту.

Ешелон, що відділяє верхній повітряний простір від нижнього (DFL), наразі знаходиться на рівні ешелону FL 275, але може бути змінений у зв'язку з інтеграцією до Єдиного європейського повітряного простору.

Висота переходу встановлена на 10 000 футів.

Обслуговування повітряного руху здійснює провайдер аеронавігаційного обслуговування Державне підприємство обслуговування повітряного руху України (далі – Украерорух), сертифіковане Державною авіаційною службою України. Украерорух також повністю забезпечує зв'язок, навігацію та спостереження у своїй зоні відповідальності. Покриття сигналами DME/DME

в усіх РПІ України придатне для використання специфікацій ІКАО RNAV 5 або RNAV 1 вище ешелону FL 275.

5.1.3 Органи обслуговування повітряного руху

У наступній таблиці наведені органи обслуговування повітряного руху районних диспетчерських центрів (ACC) та диспетчерських органів підходу (APP) у відповідних РПІ (FIR) повітряного простору України, включаючи повітряний простір, у якому аеронавігаційне обслуговування делеговано Україні (частина повітряного простору над Чорним морем):

Підрозділ АТС	Кількість секторів		Відповідні FIR(s)
	Маршрутні (En-route)	ТМА	
Київський ACC	7	4	UKBV Київський FIR
Сімферопольський ACC	5	2	UKFV Сімферопольський FIR
Одеський ACC	3	2	UKOV Одеський FIR
Львівський ACC	4	1	UKLV Львівський FIR
Дніпропетровський ACC	4	1	UKDV Дніпропетровський FIR
Харківський APP		3	UKDV Дніпропетровський FIR
Донецький APP		2	UKDV Дніпропетровський FIR

5.1.4 Концепція розвитку повітряного простору та план впровадження

Відповідно до класифікації ІКАО повітряний простір України є континентальним повітряним простором. З огляду на це, даний план передбачає впровадження таких специфікацій ІКАО:

Райони, що класифікуються	Короткострокова перспектива	Середньострокова перспектива	Довгострокова перспектива
Континентальний маршрутний повітряний простір	RNAV 5	RNAV 1	A-RNP

На основі оцінки інтенсивності повітряного руху, структури маршрутів та очікуваного росту повітряного руху визначено таку дорожню карту:

План впровадження PBN у континентальному повітряному просторі						
Повітряний простір	Короткострокова перспектива	Рік	Середньострокова перспектива	Рік	Довгострокова перспектива	Рік
Київський FIR/ACC	RNAV 5	На даний час*	RNAV 1	2016**	A-RNP	Буде визначено
Львівський FIR/ACC	RNAV 5	На даний час*	RNAV 1	2016**	A-RNP	Буде визначено
Одеський FIR/ACC	RNAV 5	На даний час*	RNAV 1	2016**	A-RNP	Буде визначено
Сімферопольський FIR/ACC	RNAV 5	На даний час*	RNAV 1	2016**	A-RNP	Буде визначено
Дніпропетровський FIR/ACC	RNAV 5	На даний час*	RNAV 1	2016**	A-RNP	Буде визначено

**Примітка: на даний час специфікацію ICAO RNAV 5 впроваджено вище FL 275.*

***Примітка: попередня дата буде уточнюватись РГ з PBN та затверджуватись уповноваженим органом з питань цивільної авіації додатково.*

Одночасне обслуговування в розгалуженій структурі маршрутів внутрішнього та міжнародного повітряного руху, що характеризуються різним рівнем обладнання ПС з точки зору можливості виконання польотів за принципами навігації, заснованої на характеристиках (PBN), є вкрай складним завданням. Тому передбачається перехідний період, який повинен забезпечити належне обслуговування ПС як обладнаних, так і не обладнаних для PBN.

Необхідність перехідного періоду вимагає розроблення концепції повітряного простору з урахуванням таких положень та принципів щодо впровадження PBN:

1) У середньостроковій перспективі специфікація ICAO RNAV 1 повинна стати обов'язковою для польотів за ППП у РПІ України вище ешелону FL 95. У першу чергу вимога повинна застосовуватись до маршрутів ОПР, що активно використовуються ПС, придатними для польотів за PBN. Впровадження специфікації ICAO RNAV 1 на таких маршрутах повинно виконуватись з таких міркувань:

- а. Аналізу щодо поточного та перспективного навігаційного обладнання польотів ПС для кожного маршруту ОПР;
- б. Впровадження специфікації ICAO RNAV 1 на маршрутах, пов'язаних з термінальним повітряним простором (ТМА), де вимагається специфікація ICAO RNAV 1 з метою забезпечення єдиного середовища для ПС, що вилітають та прибувають;
- в. Впровадження специфікації ICAO RNAV 1 на маршрутах, що обслуговують транзитний рух «схід-захід» або «північ-південь» з високим рівнем обладнання PBN;
- г. Спрощення структури повітряного простору України з впровадженням мережі маршрутів ОПР за специфікацією ICAO RNAV 1 та наданням пріоритету маршрутам ОПР з високою інтенсивністю повітряного руху;
- д. Розмежування внутрішніх польотів за ППП та польотів авіації загального призначення за ППП протягом початкового етапу впровадження PBN.

2) У довгостроковій перспективі - специфікація ICAO A-RNP повинна стати обов'язковою для всіх польотів за ППП на ешелонах FL 95 і вище. При цьому буде розглянута можливість звільнення польотів (аматорської) авіації загального призначення за ППП та внутрішніх польотів від необхідності виконання польотів за специфікацією ICAO A-RNP протягом початкового періоду впровадження.

3) У нижньому повітряному просторі (нижче FL 95) специфікація ICAO RNAV 5 поступово замінюється специфікацією ICAO RNAV 1 на основі операційних вимог у ТМА та навігаційних можливостей користувачів, таких як рівень обладнання їх парку ПС для польотів за PBN та отримані експлуатаційні дозволи.

На основі вищезазначених положень та принципів при розробці концепції повітряного простору буде проводитись оцінка діючої структури маршрутів РПІ України та обсягів повітряного руху для кожного маршруту, включаючи склад обладнання ПС. Ця оцінка дозволить вивчити доцільність впровадження специфікації ICAO RNAV 1 і встановити пріоритети для подальшого впровадження специфікації ICAO A-RNP.

Для термінальних операцій аеродрому Київ (Бориспіль) та транзитного руху в ТМА Київ необхідно розглянути такі маршрути:

- схід-захід:

- M70, A87, P27, M986 (КИЇВ (Бориспіль) [УКВВ] Приліт/Виліт);
- L980, L984 (Транзит та Сполучення);
- L984 (Транзит та Сполучення);

- північ-південь:

- L33, M850 (КИЇВ (Бориспіль) [UKBB] Приліт/Виліт);
- N181, N180 (Транзит та Сполучення).

Аналізи за принципом наведеного вище аналізу для аеродрому Київ (Бориспіль) повинні бути виконані стосовно повітряного руху до/з аеродромів Дніпропетровська, Донецька, Харкова, Києва (Жуляни), Львова, Одеси, Сімферополя для таких маршрутів:

<i>Маршрути схід - захід</i>								
M70	M986	L981	M987	N623	M747	W538	P567	L850
M141	M991	N190	P851	M996	T555	L69	T502	L99
T199	L986	L140	L32	A83	T145	W533	M406	M986

<i>Маршрути північ - південь</i>							
P156	M861	N743	P987	L4	L98	M995	P29
N616	P727	M854	N180	N604	M853	G476	T504
P26	L156	L33	N617	T248	W533	T242	----

Спрощення структури маршрутів повинно бути розглянуто. Уніфікація маршрутів нижнього і верхнього повітряного простору була проведена у грудні 2012 року.

5.2 Термінальний диспетчерський район (ТМА)

5.2.1 Поточне планування впровадження

Станом на початок 2013 року мережа цивільних аеродромів України складається з 34 сертифікованих аеродромів, 23 з яких мають аеропортову інфраструктуру. Організаційно 4 аеропорти є незалежними суб'єктами господарювання, 4 аеропорти є підприємствами державної власності, 13 – у комунальній власності, 1 – у власності територіальних громад і 1 є підрозділом крупного концерну. Залежно від операційних потреб щодо впровадження PBN, зокрема поточного та майбутнього стану оснащення ПС для польотів за PBN на визначених аеродромах, потрібно встановити первісні пріоритети для плану впровадження на зазначених аеродромах разом з власниками аеропортів / експлуатантами аеродромів.

У 2011 році Служба аеронавігаційної інформації України (CAI України) опублікувала Циркуляр аеронавігаційної інформації (AIC A 05/11 від 10 листопада 2011 року), відповідно до змісту якого у 2012 році специфікація ІКАО RNAV 1 (P-RNAV) впроваджується у термінальних диспетчерських районах (ТМА) таких міжнародних аеродромів:

Київ/Бориспіль, Дніпропетровськ, Донецьк, Харків/Основа, Київ/Жуляни, Львів, Одеса і Сімферополь. Аеродром Київ/Бориспіль був вибраний як пілотний проект для впровадження специфікації ІКАО RNAV 1.

Зміст AIC 05/11 від 10 листопада 2011 року був узятий до уваги при підготовці цього документа.

5.2.2 Принципи впровадження

Загальна стратегія впровадження PBN у термінальних диспетчерських районах (далі - ТМА) та аеродромних зон польотної інформації (далі – AFIZ) залежить від інтенсивності руху та особливостей функціонування аеродрому стосовно:

- Міжнародного повітряного руху (регулярного та чартерного);
- Внутрішнього повітряного руху (регулярного та чартерного);
- Бізнес/корпоративних польотів;

- *Польотів авіації загального призначення;*
- *Авіаційних робіт, випробувальних польотів, спортивної авіації та ін.*

Впровадження PBN у ТМА повинно забезпечити виконання процедур вильоту (SIDs) і процедур прибуття (STARs) до контрольної точки початкового етапу заходження на посадку (IAF) чи до контрольної точки кінцевого етапу заходження на посадку для особливого типу процедури прибуття «Перехід до кінцевого етапу заходження на посадку» (“Transition To Final Approach”). Дорожня карта впровадження PBN щодо схем заходу на посадку наведена у розділі 5.3.

Термінальні процедури з використанням PBN повинні:

- *відповідати нормам документа ICAO Doc 8168 PANS OPS;*
- *відповідати рекомендаціям документа ЄВРОКОНТРОЛЮ NAV.ET1.ST10;*
- *містити координатну інформацію в системі координат WGS-84;*
- *схвалюватись (з точки зору безпеки польотів) і бути придатною для польотів повітряних суден (в особливих випадках необхідна відповідна льотна перевірка).*

На основі аналізу обсягів повітряного руху та його особливостей з операційної точки зору визначаються чотири типи ТМА, що обслуговують рух ПС за ППП на аеродромах (а, б, в, г). На аеродромах, де забезпечується аеродромне польотно-інформаційне обслуговування, встановлюється AFIZ (д):

а. Висока інтенсивність руху, переважно міжнародні польоти:

Київ/Бориспіль [UKBB];

б. Середня інтенсивність руху, переважно міжнародні польоти:

Дніпропетровськ [UKDD], Донецьк [UKCC], Харків/Основа [UKHH], Київ/Жуляни [UKKK], Львів [UKLL], Одеса [UKOO] та Сімферополь [UKFF];

в. Між низькою та середньою інтенсивністю руху, внутрішні, переважно регіональні польоти:

Чернівці [UKLN], Івано-Франківськ [UKLI], Луганськ [UKCW], Маріуполь [UKCM], Миколаїв [UKON], Рівне [UKLR], Ужгород [UKLU], Вінниця/Гавришівка [UKWW], Полтава [UKHP], Севастополь/Бельбек [UKFB], Суми [UKHS];

г. Вантажні перевезення/Тренувальні польоти:

Кривий Ріг [UKDR], Київ/Антонов-1 [UKKT], Київ/Антонов-2 [UKKM], Кіровоград [UKKG], Кременчук/Велика Кохнівка [UKHK], Харків/Сокольники [UKHD], Запоріжжя/Мокра [UKDE];

д. Польоти авіації загального призначення (GA), спортивної авіації та аеродромного польотно-інформаційного обслуговування (AFIS) (відповідно до Циркуляра аеронавігаційної інформації (AIC A 08/11 від 16 грудня 2011)):

Лиманське [UKOM], Черкаси [UKKE], Хмельницький [UKLH], Тернопіль [UKLT], Бердянськ [UKDB], Сімферополь/Заводське [UKFW], Житомир/Озерне [UKKO], Северодонецьк [UKCS].

5.2.3 Дорожня карта впровадження

На основі принципів глобального планування ІКАО, що закріплені Резолюцією А37/11 37-ої Сесії Асамблеї ІКАО, регіональних планів ЄВРОКОНТРОЛЮ, врахованих Планом впровадження Єдиного Європейського Неба в Україні (LSSIP) (відомого як LCIP), та з огляду на високий рівень оснащення обладнанням за специфікаціями PBN ПС, що виконують міжнародні польоти до/з України, та відносно низький рівень оснащення за специфікаціями PBN ПС, що виконують

внутрішні польоти, для розроблення планів впровадження PBN у ТМА України застосовувались такі принципи:

- У короткостроковій перспективі специфікація ІКАО RNAV 1 впроваджується в ТМА, що забезпечують значну кількість міжнародних польотів, для повітряного руху за ППП (аеродроми груп а. та б., див. 5.2.2) з тимчасовим виключенням для авіації загального призначення та внутрішніх повітряних перевезень, що використовують маршрути традиційної навігації.

- У середньостроковій перспективі специфікація ІКАО RNAV 1 стане обов'язковою в усіх ТМА, що забезпечують міжнародні польоти, для повітряного руху за ППП. Часові рамки залежатимуть від операційних потреб та ступеня оснащення ПС. Буде розглянуто введення специфікації ІКАО A-RNP у ТМА Київ. У ТМА, що обслуговують польоти на аеродромах, де відсутній міжнародний повітряний рух, специфікація ІКАО RNAV 1 вводитиметься виключно за операційної потреби.

- У довгостроковій перспективі специфікація ІКАО A-RNP вводитьься в усіх ТМА, що забезпечують міжнародні польоти, для повітряного руху за ППП. Буде розглянуто введення обов'язковості специфікації ІКАО A-RNP у ТМА Київ. Це також означає, що використання GNSS стане обов'язковим. Специфікація ІКАО A-RNP стане обов'язковою в інших ТМА тільки при виникненні операційної необхідності та доля ПС, оснащених для польотів за PBN, складатиме мінімум 90 % від усього повітряного руху.

При застосуванні вищенаведених принципів та у відповідності до класифікації аеродромів, що наводиться у розділі 5.2.2, розроблений такий графік впровадження PBN у ТМА України:

Загальні принципи при плануванні впровадження PBN у ТМА України			
Термінальні диспетчерські райони (ТМА) та AFIZ	Короткострокова перспектива	Середньострокова перспектива	Довгострокова перспектива
Міжнародні, висока інтенсивність (а): Київ/Бориспіль [UKBB]	Введення RNAV 1 (схеми традиційної навігації підтримуються)	Використання RNAV 1 обов'язкове Введення A-RNP	Використання A-RNP обов'язкове
Міжнародні, середня інтенсивність (б): Дніпропетровськ [UKDD], Донецьк [UKCC], Харків/Основа [UKHH], Київ/Жуляни [UKKK], Львів [UKLL], Одеса [UKOO], Сімферополь [UKFF]	Введення RNAV 1 (схеми традиційної навігації підтримуються)	Використання RNAV 1 обов'язкове	Введення A-RNP
Внутрішні, між низькою та середньою інтенсивністю (в): Чернівці [UKLN], Івано-Франківськ [UKLI], Луганськ [UKCW], Маріуполь [UKCM], Миколаїв [UKON], Рівне [UKLR], Ужгород [UKLU], Вінниця/Гавришівка [UKWW], Полтава [UKHP], Севастополь/Бельбек [UKFB], Суми [UKHS]	Введення RNAV 1 (схеми традиційної навігації підтримуються)	Введення RNAV 1	Використання RNAV 1 обов'язкове
Вантажні перевезення/тренувальні польоти (г): Кривий Ріг [UKDR], Київ/Антонов-1 [UKKT], Київ/Антонов-2 [UKKM], Кіровоград [UKKG], Кременчук/Велика Кохнівка [UKHK], Харків/Сокольники [UKHD], Запоріжжя/Мокра [UKDE]	Схеми традиційної навігації	Введення RNAV 1	Використання RNAV 1 обов'язкове

GA/спорт/AFIS (д): Лиманське [UKOM], Черкаси [UKKE], Хмельницький [UKLH], Тернопіль [UKLT], Бердянськ [UKDB], Сімферополь/Заводське [UKFW], Житомир/Озерне [UKKO], Сверодонецьк [UKCS]	N/A	N/A	N/A
--	-----	-----	-----

5.2.4 Докладне планування для ТМА основних міжнародних аеродромів

Враховуючи планові терміни, зазначені в АІС А 05/11 від 10 листопада 2011 року, для аеродромів зі значним міжнародним повітряним рухом передбачаються такі терміни для впровадження PBN:

Впровадження процедур вильоту та прибуття в термінальних районах основних міжнародних аеродромів						
Аеропорт	Коротко-строкова перспектива	Рік	Середньо-строкова перспектива	Рік	Довго-строкова перспектива	Рік
Київ/Бориспіль [UKBB]	Введення RNAV 1	1 квартал 2012	Використання RNAV 1 обов'язкове Введення А-RNP	2016 2016	А-RNP обов'язковий	Буде визначено
Київ/Жуляни [UKKK]	Введення RNAV 1	Середина 2013	Використання RNAV 1 обов'язкове	2017*	Введення А-RNP	Буде визначено
Львів [UKLL]	Введення RNAV 1	Середина 2012	Використання RNAV 1 обов'язкове	2017*	Введення А-RNP	Буде визначено
Донецьк [UKCC]	Введення RNAV 1	1 квартал 2012	Використання RNAV 1 обов'язкове	2017*	Введення А-RNP	Буде визначено
Дніпропетровськ [UKDD]	Введення RNAV 1	Середина 2012	Використання RNAV 1 обов'язкове	2018*	Введення А-RNP	Буде визначено
Харків/Основа [UKHN]	Введення RNAV 1	Середина 2012	Використання RNAV 1 обов'язкове	2018*	Введення А-RNP	Буде визначено
Одеса [UKOO]	Введення RNAV 1	Кінець 2013	Використання RNAV 1 обов'язкове	2018*	Введення А-RNP	Буде визначено
Сімферополь [UKFF]	Введення RNAV 1	Кінець 2013	Використання RNAV 1 обов'язкове	2018*	Введення А-RNP	Буде визначено

*Примітка: попередня дата - буде уточнюватись РГ з PBN та затверджуватись уповноваженим органом з питань цивільної авіації додатково.

Після оцінки операційних потреб та з урахуванням оснащення ПС, що виконують польоти на кожний з аеродромів, будуть визначені планові терміни впровадження PBN для всіх інших аеродромів, що передбачені розділом 5.2.2.

5.3 Заходження на посадку за приладами

5.3.1 Принципи впровадження

Основна політика Державіаслужби України полягає у підвищенні рівня безпеки польотів шляхом введення схем заходження на посадку за приладами з вертикальним наведенням на всіх обладнаних ЗПС основних аеродромів України.

Концепція заходження на посадку за PBN охоплює всі сегменти заходження на посадку за приладами: початковий, проміжний, кінцевий та процедуру при невідомому заходженні на посадку. Ці сегменти вимагають застосування специфікацій ІКАО групи RNP, потребуючи від ПС навігаційної точності, що змінюється від 0,3 до 0,1 морських миль або точніше. Зазвичай три типи застосувань на базі специфікацій ІКАО групи RNP є характерними для процедур заходження на посадку за приладами:

- *Нові схеми на ЗПС, що ніколи не застосовувались для процедур заходження на посадку за приладами;*
- *Схеми або замінюють, або використовуються як резервні до існуючих процедур заходження на посадку за приладами із застосуванням різних технологій;*
- *Схеми розробляються з метою покращення доступності аеропортів, використання яких ускладнене через обмеження оточуючого середовища.*

Рівень безпеки польотів при виконанні заходжень на посадку за приладами в аеропортах України, що не обладнані системою посадки за приладами ILS (або при непрацюючій ILS), підвищується за рахунок заміни традиційних процедур неточного заходження на посадку (NPA) (або резервування у випадку непрацездатності ILS) процедурами заходження на посадку з вертикальним наведенням (APV) (див. документ ЄВРОКОНТРОЛІО APV Baro Safety Assessment). Технічно, рівень безпеки польотів підвищується шляхом впровадження специфікації ІКАО RNP APCH з використанням барометричної вертикальної навігації (Baro-VNAV) у максимальній кількості аеропортів, переважно міжнародних.

Традиційні схеми заходження на посадку та традиційні навігаційні засоби повинні залишатися в експлуатації для обслуговування необладнаних ПС під час перехідного періоду. Під час цього перехідного періоду заходження на посадку на основі PBN будуть розроблені для застосування у змішаному середовищі: одночасному обслуговуванні ПС, що обладнані та не обладнані для PBN. При розробці схем заходження на посадку необхідно враховувати навантаження на диспетчерів УПР. Через обмеження об'ємів бортових навігаційних баз даних кількість опублікованих схем заходження на посадку для кожного аеропорту повинна бути мінімальною, а їх дизайн найпростішим. Один із шляхів досягнення цієї рекомендації – поєднати контрольну точку початкового етапу заходження на посадку (IAF) для процедур за PBN та традиційної процедури заходження на посадку.

У середньостроковій та довгостроковій перспективах ILS залишатиметься в європейському регіоні основним джерелом наведення для точних заходжень на посадку і на даний час є єдиною наявною системою для виконання польотів за категоріями ІКАО CAT II і III. В особливих випадках GNSS/GBAS CAT I може вводитися поступово починаючи з 2015 року і далі за експлуатаційних потреб.

У довгостроковій перспективі GNSS/GBAS CAT II/III може стати реальністю за умови використання кількох сузір'їв глобальних супутникових систем (GPS/GLONASS/Galileo) та розробки технічних та експлуатаційних специфікацій ІКАО (після 2020 року).

5.3.2 Дорожня карта впровадження

Відповідно до Резолюції A37/11 37-ої Сесії Асамблеї ІКАО передбачається, що для всіх напрямків обладнаних ЗПС схеми неточного заходження на посадку з вертикальним наведенням (APV) з

використанням барометричної (Baro-VNAV) та/або супутникової (SBAS-VNAV) вертикальної навігації будуть доступні для користувачів до 2016 року. Доступність аеропорту, особливо за умов низької видимості, може бути покращена за рахунок встановлення нового або вдосконалення існуючого обладнання ILS або GLS (GBAS). З таких міркувань дорожня карта для впровадження PBN повинна враховувати такі аспекти:

- У 2013-2016 роках поступове виведення з експлуатації традиційних процедур неточного заходження на посадку (NPA), таких як заходження за VOR або NDB без вертикального наведення, з їх одночасною заміною на процедури APV Baro-VNAV (та/або додатково APV SBAS-VNAV) з вертикальним наведенням. На основі операційних потреб для України буде розглянуто можливість продовження терміну цієї фази до 2020 року.

- Введення NPA за специфікацією ІКАО RNP APCH у якості резервних для APV Baro-VNAV та/або APV SBAS-VNAV.

- З 2013 до 2016 планується публікація схем APV Baro-VNAV для визначених напрямків обладнаних ЗПС у міжнародних і внутрішніх аеропортах. На основі експлуатаційних потреб для України буде розглянуто варіант продовження терміну до 2020 року.

- У всіх випадках буде розглядатися доцільність впровадження процедур заходження на посадку з прямої (straight-in) тільки з використанням горизонтальної навігації (LNAV) для обладнаних ЗПС на аеродромах, де відсутня місцева процедура встановлення висотоміру та де не виконуються польоти ПС, максимальна злітна маса яких 5 700 кг або вище, обладнаних для APV.

- Авіакомпанії повинні мати експлуатаційний дозвіл для виконання польотів за специфікацією ІКАО RNP APCH для виконання заходів APV Baro-VNAV та/або APV SBAS-VNAV. Обов'язковість експлуатаційного дозволу для RNP APCH передбачається до 2016 року.

- Починаючи з 2016 року очікується, що інфраструктура системи EGNOS буде повністю доступна в Україні для підтримки польотів за SBAS. Однак, для отримання переваг використання сигналів системи EGNOS потрібен окремий бортовий приймач. Такий приймач наразі дозволяє виконувати заходження на посадку до висоти прийняття рішення не нижче ніж для категорії ІКАО CAT I.

- Реальні часові рамки впровадження навігації за SBAS залежать від результатів аналізу доцільності витрат на встановлення обладнання SBAS для авіакомпаній та фактичних потреб користувачів авіації загального призначення, що виконують польоти за ППП.

- Характеристики категорії ІКАО CAT I, що не забезпечуються поточною реалізацією EGNOS, планується реалізувати з впровадженням сервісу рівня LPV-200 (висота прийняття рішення (DH) 200 футів), який знаходиться у стадії розробки і може в перспективі продемонструвати певні переваги для особливих аеропортів. Таким чином, для впровадження APV SBAS-VNAV може розглядатися тільки сервіс EGNOS рівня APV I.

- Очікується поступове введення застосування GLS CAT I з 2016 року. Якщо, наприклад, необхідне використання криволінійного кінцевого етапу заходження на посадку під час дії процедур в умовах обмеженої видимості (LVP), то може бути розглянуте використання GBAS. Зараз у таких випадках необхідне застосування специфікації ІКАО RNP AR APCH замість більш простої RNP APCH. Це, у свою чергу, потребуватиме отримання спеціального експлуатаційного дозволу для авіакомпаній.

- Обладнання GBAS CAT I присутнє на ринку і вже встановлене у декількох аеропортах. Однак процедури, побудовані на базі GBAS CAT I, носять експериментальний характер через незначну кількість авіакомпаній, що мають такі експлуатаційні дозволи.

Виконання RNP AR APCH є затратним і забезпечить вигоди тільки тим авіакомпаніям, які мають відповідне обладнання, процедури та екіпажі, підготовлені для виконання таких операцій. Будь-яка авіакомпанія, що бажає застосовувати RNP AR APCH, повинна виконати функціональну експлуатаційну оцінку з безпеки польотів (FOSA) до отримання експлуатаційного дозволу.

Застосування GLS у якості системи посадки за категоріями ІКАО CAT II/III може бути обґрунтованим у разі, коли для певних ЗПС ILS не може більше підтвердити відповідність категоріям ІКАО CAT II/III. ІКАО не прогнозує наявності сертифікованого обладнання GLS CAT II/III і, відповідно, досвіду його експлуатації до 2020 року. Можливість впровадження GLS CAT I/II/III буде розглянуто, коли стане можливим одночасне використання кількох сузір'їв глобальних супутникових систем (GPS/GLONASS/Galileo) і, таким чином, знизиться ризик відмови одного або двох сузір'їв GNSS. Це також очікується після 2020 року.

5.3.3 Процедури заходження на посадку за PBN

Дорожня карта впровадження охоплює процеси розробки і публікації процедур заходження на посадку за PBN з урахуванням Резолюції А37/11 37-ої Сесії Асамблеї ІКАО: 30% до 2010, 70% до 2014 і 100% до 2016.

Усі схеми повинні бути схвалені згідно з документом ІКАО Doc 9906 AN/472 «Quality Assurance Manual for Flight Procedure Design» том 5 «Validation of Instrument Flight Procedures» та том 6 «Flight Validation Pilot Training and Evaluation» і затверджені Державіаслужбою України.

При впровадженні PBN для процедур заходження на посадку за приладами визначаються такі співвідношення інфраструктури та її навігаційної складової:

(1) Процедури неточного заходження на посадку з використанням глобальних навігаційних супутникових систем (GNSS)

- RNP APCH, LNAV із застосуванням множинних базових GNSS:

- NPA LNAV (без вертикального наведення);
- APV LNAV/VNAV з Varo-VNAV з вертикальним наведенням до рівня APV I;

- RNP APCH, LNAV із застосуванням GNSS з диференціальною поправкою:

- APV LNAV/VNAV з SBAS-VNAV з вертикальним наведенням до рівня APV I;
- APV LNAV/VNAV з SBAS-VNAV з вертикальним наведенням до рівня LPV-200;

- RNP AR APCH, LNAV із застосуванням GNSS з диференціальною поправкою:

- APV LNAV/VNAV з Varo-VNAV або GNSS з диференціальною поправкою (EGNOS);
- Потребує спеціальної підготовки членів екіпажу та отримання додаткового експлуатаційного дозволу.

(2) Процедури точного заходження на посадку (PA) з використанням GNSS

- SBAS CAT I LPV (EGNOS), у стадії розробки:

- Необхідність у сертифікованому бортовому приймачі SBAS;
- Очікується сертифікація провайдера EGNOS згідно з критеріями SES.

- GBAS CAT I:

- Необхідність у сертифікованому бортовому приймачі GPS;
- Одночасне використання кількох сузір'їв глобальних супутникових систем (GPS, GLONASS, Galileo) може знизити ймовірність того, що обидві системи відмовлять через (навмисні) радіозавади.

- GBAS CAT II/III, у стадії розробки:

- Одночасне використання кількох сузір'їв глобальних супутникових систем (GPS, GLONASS, Galileo);
- Необхідність у сертифікованому обладнанні GBAS для категорій ІКАО CAT II/III;
- Необхідність у сертифікованому бортовому приймачі GPS;

- Необхідність отримання експлуатаційного дозволу.

Введення заходжень на посадку APV з використанням SBAS (зокрема, EGNOS) можливе за виконання таких умов:

- Наявність космічного сегменту, принаймні, з двох геостаціонарних супутників (GEO), сигнал від яких доступний у повітряному просторі України;
- Наявність сегменту, що забезпечуватиме вироблення диференційної поправки для передачі на борт ПС, з встановленням на території України однієї або кількох станцій моніторингу точності позиціонування та цілісності (RIMS).

Очікується, що покриття EGNOS з'явиться в Україні не раніше 2016 року.

5.3.4 Класифікація аеродромів

Подібно до класифікації термінальних диспетчерських районів (ТМА) та аеродромних зон польотної інформації (AFIZ), визначені п'ять типів аеродромів залежно від інтенсивності руху в ТМА/AFIZ та специфіки повітряного руху, що обслуговується аеродромом з точки зору розподілу між міжнародними, внутрішніми, бізнес- або польотами авіації загального призначення:

а. Висока інтенсивність руху, переважно міжнародні польоти

Київ/Бориспіль [UKBB].

б. Середня інтенсивність руху, переважно міжнародні польоти

Дніпропетровськ [UKDD], Донецьк [UKCC], Харків/Основа [UKHH], Київ/Жуляни [UKKK], Львів [UKLL], Одеса [UKOO] та Сімферополь [UKFF].

в. Між низькою та середньою інтенсивністю, внутрішні, переважно національні/місцеві польоти

Чернівці [UKLN], Івано-Франківськ [UKLI], Луганськ [UKCW], Маріуполь [UKCM], Миколаїв [UKON], Рівне [UKLR], Ужгород [UKLU], Вінниця/Гавришівка [UKWW], Полтава [UKHP], Севастополь/Бельбек [UKFB], Суми [UKHS].

г. Вантажні перевезення/Тренувальні польоти

Кривий Ріг [UKDR], Київ/Антонов-1 [UKKT], Київ/Антонов-2 [UKKM], Кіровоград [UKKG], Кременчук/Велика Кохнівка [UKHK], Харків/Сокольники [UKHD], Запоріжжя/Мокра [UKDE].

д. Польоти авіації загального призначення (GA), спортивної авіації та AFIS (відповідно до AIC A 08/11 від 16 грудня 2011 року)

Лиманське [UKOM], Черкаси [UKKE], Хмельницький [UKLH], Тернопіль [UKLT], Бердянськ [UKDB], Сімферополь/Заводське [UKFW], Житомир/Озерне [UKKO], Северодонецьк [UKCS].

Враховуючи часові рамки, що були визначені Резолюцією А37/11 37-ої Сесії Асамблеї ІКАО, було визначено таку стратегію для впровадження PBN на аеродромах України (хід впровадження залежатиме від рівня фактичного та перспективного обладнання ПС, що виконують польоти до/з певного аеропорту):

Стратегія впровадження процедур заходження на посадку за PBN			
Аеропорт	Короткострокова перспектива	Середньострокова перспектива	Довгострокова перспектива
<i>Міжнародні аеропорти, висока інтенсивність</i>	<i>NPA APV Baro-VNAV</i>	<i>APV SBAS-VNAV SBAS CAT I</i>	<i>GBAS CAT I</i>
<i>Міжнародні аеропорти, середня інтенсивність</i>	<i>NPA</i>	<i>APV Baro-VNAV</i>	<i>APV SBAS-VNAV</i>

Внутрішні аеропорти, низька-середня інтенсивність		NPA APV Baro-VNAV	APV SBAS-VNAV
Вантажні перевезення /тренувальні польоти		NPA	APV Baro-VNAV APV SBAS-VNAV
GA/спорт/AFIS	N/A	N/A	N/A

5.3.5 Докладне планування для впровадження процедур заходження на посадку за PBN на аеродромах України

На основі стратегії впровадження процедур заходження на посадку за PBN та операційних потреб користувачів до таких процедур на визначених аеродромах сформульована дорожня карта впровадження PBN у короткостроковій, середньостроковій та довгостроковій перспективах (наступні три таблиці).

РГ з PBN постійно оцінюватиме операційні потреби для визначених міжнародних, внутрішніх та аеродромів авіації загального призначення і уточнюватиме строки для впровадження схем заходження на посадку за PBN.

Впровадження процедур заходження на посадку за PBN (короткострокова перспектива)		
Аеропорт	Процедура заходження на посадку	Рік
Київ/ Бориспіль [UKBB]	NPA APV Baro-VNAV	2014* 2015*
Дніпропетровськ [UKDD], Донецьк [UKCC], Харків/Основа [UKHH], Київ/Жуляни [UKKK], Львів [UKLL], Одеса [UKOO] та Сімферополь [UKFF]	NPA (50%)	2015*
Чернівці [UKLN], Івано-Франківськ [UKLI], Луганськ [UKCW], Маріуполь [UKCM], Миколаїв [UKON], Рівне [UKLR], Ужгород [UKLU], Вінниця/Гавришівка [UKWW], Полтава [UKHP], Севастополь/Бельбек [UKFB], Суми [UKHS]	NPA (30%)	Буде визначено
Кривий Ріг [UKDR], Київ/Антонов-1 [UKKT], Київ/Антонов-2 [UKKM], Кіровоград [UKKG], Кременчук/Велика Кохнівка [UKHK], Харків/Сокольники [UKHD], Запоріжжя/Мокра [UKDE], Северодонецьк [UKCS]		

Впровадження процедур заходження на посадку за PBN (середньострокова перспектива)		
Аеропорт	Процедура заходження на посадку	Рік
Київ/ Бориспіль [UKBB]	APV SBAS-VNAV SBAS CAT I	2017* 2018*
Дніпропетровськ [UKDD], Донецьк [UKCC], Харків/Основа [UKHH], Київ/Жуляни [UKKK], Львів [UKLL], Одеса [UKOO] та Сімферополь [UKFF]	NPA (100%) APV Baro-VNAV (50%) APV Baro-VNAV (100%)	2017* 2018* 2019*
Чернівці [UKLN], Івано-Франківськ [UKLI], Луганськ [UKCW], Маріуполь [UKCM], Миколаїв [UKON], Рівне [UKLR], Ужгород [UKLU], Вінниця/Гавришівка [UKWW], Полтава [UKHP], Севастополь/Бельбек [UKFB], Суми [UKHS]	NPA (70 %) APV Baro-VNAV (30%)	Буде визначено

<i>Кривий Ріг [UKDR], Київ/Антонов-1 [UKKT], Київ/Антонов-2 [UKKM], Кіровоград [UKKG], Кременчук/Велика Кохнівка [UKHK], Харків/Сокольники [UKHD], Запоріжжя/Мокра [UKDE], Сєвєродонецьк [UKCS]</i>	<i>NPA (30 %)</i>	
---	-------------------	--

Впровадження процедур заходження на посадку за PBN (довгострокова перспектива)		
Аеропорт	Процедура заходження на посадку	Рік
<i>Київ/ Бориспіль [UKBB]</i>	<i>GBAS CAT I</i>	Буде визначено
<i>Дніпропетровськ [UKDD], Донецьк [UKCC], Харків/Основа [UKHN], Київ/Жуляни [UKKK], Львів [UKLL], Одеса [UKOO] та Сімферополь [UKFF]</i>	<i>APV SBAS-VNAV</i>	Буде визначено
<i>Чернівці [UKLN], Івано-Франківськ [UKLI], Луганськ [UKCW], Маріуполь [UKCM], Миколаїв [UKON], Рівне [UKLR], Ужгород [UKLU], Вінниця/Гавришівка [UKWW], Полтава [UKHP], Севастополь/Бельбек [UKFB], Суми [UKHS]</i>	<i>APV SBAS-VNAV</i>	Буде визначено
<i>Кривий Ріг [UKDR], Київ/Антонов-1 [UKKT], Київ/Антонов-2 [UKKM], Кіровоград [UKKG], Кременчук/Велика Кохнівка [UKHK], Харків/Сокольники [UKHD], Запоріжжя/Мокра [UKDE], Сєвєродонецьк [UKCS]</i>	<i>APV Baro-VNAV APV SBAS-VNAV</i>	Буде визначено

**Примітка: попередня дата - буде уточнюватись РГ з PBN та затверджуватись уповноваженим органом з питань цивільної авіації додатково.*

6. Навігаційна здатність повітряних суден

6.1 Загальна інформація

Стратегія та дорожня карта впровадження PBN, що описані в цьому документі, відображають державну політику щодо введення в повітряному просторі України навігаційних специфікацій ІКАО та пов'язаних з цим експлуатаційних процедур. Ці навігаційні специфікації та експлуатаційні процедури будуть впроваджуватись відповідно до визначеної послідовності: RNAV 5, RNAV 1, RNP ARCH та RNP AR ARCH. Поступово всі традиційні процедури неточного заходження на посадку будуть замінені процедурами заходження на посадку за PBN з вертикальним наведенням (APV Baro-VNAV та/або APV SBAS-VNAV). При цьому головною метою буде подальше підвищення рівня безпеки польотів під час фази заходження на посадку за приладами та потенційне зменшення відповідних експлуатаційних посадкових мінімумів.

Відповідно до документа ІКАО Doc 9613 AN/937 «Performance-based Navigation (PBN) Manual» повітряне судно (ПС) та його екіпаж, що задіяні при виконанні польотів за специфікаціями ІКАО групи RNAV та/або RNP, повинні мати відповідний дозвіл повноважного органу з питань цивільної авіації країни реєстрації експлуатанта ПС для підтвердження того, що вони відповідають вимогам витримування необхідних навігаційних характеристик.

На даний момент переважна більшість ПС, що виконують міжнародні повітряні перевезення до/та з аеропортів України, мають експлуатаційний дозвіл на виконання операцій за специфікацією ІКАО RNAV 1 (P-RNAV), що виданий повноважним органом з питань цивільної авіації країни реєстрації експлуатанта ПС.

Сучасні ПС бізнес-класу зазвичай здатні відповідати певним вимогам щодо PBN і повинні за встановленою процедурою отримати дозвіл від повноважного органу з питань цивільної авіації, що здійснює відповідний нагляд за виконанням процедур PBN.

Більшість ПС, що здійснюють внутрішні польоти в Україні, та ПС авіації загального призначення зараз не відповідають вимогам щодо PBN. Очікується, що у середньостроковій – довгостроковій перспективі їх навігаційне оснащення поступово наблизиться до рівня, що дозволить виконувати польоти за PBN. Це означає, що традиційні процедури для польотів за приладами повинні залишатись доступними в аеропортах, які обслуговують внутрішні польоти.

Відповідно до міжнародно-узгоджених нормативів та загальної європейської практики, Державіаслужба України повинна затвердити спеціальні вимоги в частині PBN щодо:

- льотної придатності ПС та їх бортових навігаційних систем RNAV та RNP;
- затвердження експлуатаційних процедур;
- компетенції екіпажу ПС.

Операції за специфікацією ІКАО RNAV 5 (B-RNAV), яка на даний час є обов'язковою для виконання польотів на маршруті вище ешелону FL275 в повітряному просторі України, схвалені Державіаслужбою України для використання українськими експлуатантами ПС, які виконують польоти за маршрутами PBN.

Відповідно до стратегії та дорожньої карти впровадження PBN, починаючи з 2013 року авіакомпанії, що зареєстровані в Україні, повинні подавати заявку до Державіаслужби України для отримання експлуатаційного дозволу на виконання термінальних операцій за специфікацією ІКАО RNAV 1 та заходжень на посадку за специфікацією ІКАО RNP APCH у термінальному повітряному просторі, де використання цих специфікацій передбачене.

Починаючи з 2014 року поступово будуть вводитись процедури заходження на посадку за приладами з вертикальним наведенням з використанням барометричної (Baro-VNAV) та/або супутникової (SBAS-VNAV) вертикальної навігації.

Процедури заходження на посадку за специфікацією ІКАО RNP AR APCH з використанням супутникових (EGNOS) або наземних систем функціональних доповнень потребують від операторів ПС отримання спеціального дозволу Державіаслужби України.

Процедури заходження на посадку до експлуатаційних мінімумів категорій ІКАО I, II і III за GNSS з використанням наземних систем функціональних доповнень (GBAS) знаходяться в стадії розробки. Їх впровадження очікується не раніше 2020 року.

Перелік дій Державіаслужби України			
Захід	Виконавець	Строки	Примітки
Сертифікація Державіаслужбою України ПС, зареєстрованих в Україні, для виконання польотів за специфікаціями ІКАО PBN (розробка процедури сертифікації)	Державіаслужба України, Департамент льотної придатності	2013: специфікація ІКАО RNAV 1	- демонстрація експлуатантом ПС його відповідності вимогам з PBN; - схвалення змін щодо PBN внесених Розробником до керівництва з льотної експлуатації (КЛЕ).
		2014: специфікація ІКАО APV APCH (Baro-VNAV)	
		2016: специфікація ІКАО APV APCH (SBAS-VNAV)	
Допуск експлуатантів ПС до виконання польотів за PBN (розробка процедури отримання експлуатаційного дозволу)	Державіаслужба України, Департамент стандартів безпеки польотів	2013: специфікація ІКАО RNAV 1	- демонстрація експлуатантом ПС заходів із безпеки польотів; - схвалення керівництва з експлуатації; - підготовка льотного складу.
		2014: специфікація ІКАО APV APCH (Baro-VNAV)	
		2016: специфікація ІКАО APV APCH (SBAS-VNAV)	

Допуск навчальних закладів до підготовки та оцінки кваліфікації льотного складу	Державіаслужба України, Управління сертифікації льотного персоналу та навчальних закладів	2013-2016	- затвердження програм підготовки з PBN та допуск інструкторів.
Розгляд та схвалення оцінки з безпеки польотів зміненої структури повітряного простору/ маршрутів та схем польотів за приладами	Державіаслужба України, Департамент стандартів безпеки польотів, Департамент аеронавігації та зовнішніх зв'язків	2013-2020	- підготовка та надання до Державіаслужби України оцінок з безпеки польотів. Оцінка з безпеки польотів готується ініціатором змін (провайдером аеронавігаційного обслуговування).
Акредитація постачальників аеронавігаційних баз даних	Державіаслужба України, Департамент стандартів безпеки польотів	2013-2016	- постачальник аеронавігаційних баз даних повинен продемонструвати докази виконання заходів з безпеки польотів.
Гарантування якості опублікованої аеронавігаційної інформації	Державіаслужба України, Департамент стандартів безпеки польотів, Департамент аеронавігації та зовнішніх зв'язків	2013-2020	- провайдер аеронавігаційного обслуговування повинен продемонструвати докази виконання заходів з безпеки польотів.

Наявна документація та допустимі засоби відповідності для сертифікації льотної придатності та затвердження до польотів:

- ICAO Doc 9613 AN/937 «Performance-based Navigation (PBN) Manual»;
- ICAO Doc 8168 OPS/611 «Procedures for Air Navigation Services — Aircraft Operations» том 1 «Flight procedures»;
- EASA AMC 20 – 4 «Airworthiness Approval and Operational Criteria for the use of Navigation Systems in European airspace designated for Basic RNAV Operations»;
- JAA TGL – 10 rev 1 «Airworthiness and Operational Approval for Precision RNAV Operations in Designated European Airspace»;
- EUROCAE ED - 76 «Standards for Processing Aeronautical Data»;
- EASA AMC 20 – 26 «Airworthiness Approval and Operational Criteria for RNP Authorisation Required (RNP AR) Operations»;
- EASA AMC 20 – 27 «Airworthiness Approval and Operational Criteria for RNP APPROACH (RNP APCH) Operations Including APV BARO-VNAV Operations»;
- EASA AMC 20 – 28 «Airworthiness Approval and Operational Criteria related to Area Navigation for Global Navigation Satellite System approach operation to Localiser Performance with Vertical guidance minima using Satellite Based Augmentation System».

6.2 Схвалення льотної придатності

Процес схвалення льотної придатності направлений на підтвердження відповідності кожного встановленого елемента бортового обладнання визначеному типу та дизайну згідно з вимогами до функцій, які цей елемент повинен виконувати, та очікуваним умовам його експлуатації, включаючи визначення будь-яких експлуатаційних обмежень. Для організації такого процесу та обробки заяв експлуатантів на схвалення льотної придатності Державіаслужбі України слід розробити внутрішні процедури для гарантування:

- належного рівня точності, цілісності, доступності та неперервності наведення від інтегрованих бортових систем, що працюють з використанням супутникових сигналів, та засобів для корекції цих сигналів;
- наявності відповідних навігаційних функціональних можливостей;
- придатності основних навігаційних сенсорів, які інтегровані в систему.

На основі інформації, яка надається виробниками ПС та бортового обладнання, заявник повинен продемонструвати Державіаслужбі України здатність конкретного ПС витримувати встановлені навігаційні характеристики під час стандартних та нестандартних умов, включаючи аварійні ситуації, а також те, що навігаційна система, встановлена на ПС, відповідає:

- (1) Основним вимогам відповідної навігаційної специфікації щодо необхідних характеристик для бічної навігації (LNAV) та (за необхідності) вертикальної навігації (VNAV):
 - точність витримування маршруту та похибка витримування маршруту бортовою навігаційною системою (95% від часу польоту);
 - допуски порушення потрібних навігаційних характеристик (RNP) для горизонтальної (вертикальної) похибки;
 - можливість одночасного застосування декількох сенсорів для розрахунку місцеположення ПС (DME, INS та ін.)
- (2) Спеціальним функціональним вимогам щодо:
 - індикації пілотам польотних даних, включаючи статус автопілоту (AP) або директору (FD) та інформацію на випадок їх відмови;
 - моніторинг статусу виконання потрібних характеристик, наявність мінімально прийняттого списку обладнання (MEL), сповіщення та сигналізації про відмови, дії на випадок таких відмов.
 - визначення необхідної траєкторії польоту, планування польоту, виконання переходів типу "fly-by" та "fly-over", наведення на визначення місцеположення ПС, автоматичне переключення між сегментами відповідно до плану польоту.
- (3) Вимогам до навігаційної бази даних та аеронавігаційних даних:
 - цілісність бази даних;
 - здатність завантажувати аеронавігаційні дані та процедури з бази даних.

За результатами перевірки льотної придатності Державіаслужбою України, Керівництво з льотної експлуатації (КЛЕ) має містити перелік обладнання, яке сертифіковане для польотів за PBN, та підтвердження здатності ПС витримувати задані навігаційні характеристики (RNP) відповідно до навігаційної специфікації, для якої визначалась льотна придатність.

6.3 Експлуатаційний дозвіл

Відповідно до стандартів ІКАО, держава, де зареєстрований експлуатант ПС, відповідальна за надання експлуатаційного дозволу на виконання польотів. Для організації такого процесу та обробки заяв експлуатантів на отримання експлуатаційних дозволів Державіаслужбі України слід

розробити внутрішні процедури для перевірки заходів, що виконуються експлуатантом ПС для підтримки належного рівня безпеки польотів, та навігаційних засобів, за рахунок яких експлуатант може продемонструвати відповідність вимогам навігаційної специфікації. Відповідність навігаційних специфікацій різним етапам польотів та планові терміни їх впровадження наводяться у розділах 5.1, 5.2 та 5.3. Процедура отримання експлуатаційного дозволу повинна складатись з таких етапів:

(1) Підготовка змін до Керівництва з льотної експлуатації

Експлуатант повинен підготувати поправки до Керівництва з льотної експлуатації (КЛЕ), розробити контрольні переліки, визначити алгоритм контрольної перевірки навігаційної бази даних, продемонструвати наявність задокументованої системи розслідування подій та звітування про них. Комплект цих документів повинен бути наданий на розгляд до Державіаслужби України як частина процедури отримання експлуатаційного дозволу. КЛЕ повинно включати таку інформацію в частині виконання операцій PBN:

- стандартні процедури, включаючи:

- стандартні експлуатаційні процедури (передпольотне планування, виконання польоту, післяпольотні процедури) ;
- процедури заходження на посадку тільки з використанням супутникової навігації, процедури PBN, що розроблені як резерв до діючих процедур, процедури з одночасним використанням кількох сенсорів супутникових сигналів;
- процедури визначення експлуатаційних мінімумів для заходжень на посадку за PBN;

- процедури на випадок непередбачуваних подій, включаючи дії у разі:

- неочікуваних бокових/вертикальних відхилень від плану польоту;
- отримання сигналізації про втрату цілісності (спрацювання функції RAIM);
- повна відмова або багаторазовий збій навігаційного обладнання;

- обмеження з огляду на виконання операцій PBN:

- перелік мінімально необхідного обладнання (MMEL/MEL) повинен включати обладнання для виконання операцій PBN;
- обмеження та умови щодо використання супутникової навігації для неточних заходжень на посадку.

(2) Підтримка актуальності навігаційної бази даних

Експлуатант повинен встановити порядок перевірки та підтримки цілісності навігаційної бази даних як частини своєї системи управління безпекою польотів (SMS) для забезпечення:

- циклічності оновлення то своєчасного розповсюдження оновленої аеронавігаційної інформації в бортову навігаційну базу даних ПС;
- відповідності постачальника аеронавігаційної інформації вимогам Державіаслужби України;
- моніторингу якості продуктів аеронавігаційної інформації;
- виконання оцінки безпеки польотів при перевірці процедур, що вимагають додаткового дозволу (RNP AR APCH), перед виконанням польоту в інструментальних метеорологічних умовах;
- моніторингу відповідності встановлених значень потрібної навігаційної здатності (RNP) та звітності про їх порушення.

(3) Кваліфікація та навчання персоналу

Екіпажі ПС та наземний персонал повинні проходити необхідну підготовку та мати необхідні навчальні, інформаційні та інструктивні матеріали для забезпечення необхідного рівня знань про виконання операцій за PBN. Навчальні курси, контроль знань, наприклад, курси підвищення

кваліфікації з підсумковим заліком, повинні включати докладні матеріали про процедури PBN та можливості обладнання конкретного типу ПС. Програма підготовки льотного екіпажу ПС повинна включати:

- процедури PBN, відображення їх елементів, управління дисплеєм, умовні позначення та ін.;
- стандартні процедури польоту та процедури на випадок непередбачуваних подій, дії при відмовах та обмеженнях;
- процедури на випадок відмови або збою навігаційного обладнання;
- перелік необхідного обладнання (MEL) для виконання процедур PBN;
- оцінка знань екіпажу на тренажерах, що допущені для використання Державіаслужбою України, або під час тренувальних польотів.

Програма підготовки повинна подаватись до Державіаслужби України для розгляду та затвердження.

6.4 Перевірка та затвердження процедур польотів за приладами

Перед тим як розрахована та підготовлена до публікації процедура польотів за приладами буде впроваджена, провайдер аеронавігаційного обслуговування повинен провести перевірку та затвердження процедури з метою забезпечення безпеки польотів, точності та цілісності аеронавігаційних даних, а у деяких випадках – льотну перевірку придатності процедури.

Програма перевірки повинна бути схвалена Державіаслужбою України та містити такі елементи: незалежний перегляд дизайну процедури польоту за приладами, та, за необхідності, перевірку на тренажері та/або льотну перевірку для підтвердження льотної придатності. В ICAO Doc 9906 AN/472 «Quality Assurance Manual for Flight Procedure Design» том 5 «Validation of Instrument Flight Procedures» міститься детальний опис процесу перевірки та затвердження нових процедур польоту за приладами, включаючи процедури вильоту, прибуття та заходження на посадку за приладами.

Звіт за результатами перевірки (окремо або як частина оцінки з безпеки польотів) повинен бути представлений до Державіаслужби України для розгляду та затвердження.

Перевірки з використанням тренажера та/або льотна перевірка придатності повинні проводитись у таких випадках:

- якщо льотна придатність процедури не може бути підтверджена іншими засобами;
- якщо процедура містить нестандартні елементи дизайну (відхилення від критеріїв, наприклад, нестандартний кут/градієнт нахилу глісади, нестандартна довжина сегментів, швидкість, кути крену і т.д.);
- якщо точність та/або цілісність даних про перешкоди та рельєф земної поверхні не можуть бути встановлені;
- якщо нові процедури значною мірою відрізняються від існуючих процедур.

Процедура заходження на посадку за приладами з використання супутникових або наземних функціональних доповнень (SBAS/GBAS) повинна обов'язково піддаватись перевірці за допомогою тренажера або льотної перевірки із залученням пілота, що допущений до таких робіт Державіаслужбою України.

7. Заходи авіаційної влади та інших організацій

7.1 Регулятори

Для успішного впровадження PBN необхідно виконати такі заходи з боку національних регуляторів:

- 1) *Визнати GNSS у якості основного засобу навігації на всіх етапах польоту: на маршруті, термінальних процедурах вильоту, прибуття та заходження на посадку.*
- 2) *Створити нормативно-правову основу для затвердження льотної придатності ПС та для отримання експлуатаційного допуску до польотів за специфікаціями ІКАО RNAV 5, RNAV 1, A-RNP, RNP APCH та RNP AR APCH.*
- 3) *Організувати взаємодію з ІКАО з приводу створення глобального механізму виділення номерів каналів GBAS з урахуванням перспектив обладнання ПС для виконання заходжень на посадку за GBAS.*
- 4) *Забезпечити якість об'єднаного пакета аеронавігаційної інформації України (AIP, NOTAMs), баз аеронавігаційних даних, бортових баз даних і впровадження провайдерів систем управління якістю.*

7.2 Державіаслужба України

Для успішного впровадження PBN необхідно виконати такі заходи з боку Державіаслужби України:

- 1) *Призначити в Державіаслужбі України відповідальну особу з питань PBN для координації всіх дій для впровадження PBN.*
- 2) *Встановити процедури, що будуть застосовуватися Державіаслужбою України для визнання льотної придатності ПС і сертифікації відповідного навігаційного обладнання.*
- 3) *Встановити процедури, що будуть застосовуватися Державіаслужбою України для видачі експлуатаційних дозволів для виконання польотів за специфікаціями ІКАО RNAV 5, RNAV 1, A-RNP, RNP APCH та RNP AR APCH.*
- 4) *Визначити елементи повітряного простору/маршрути ОПП та специфікації ІКАО, що повинні в/на них застосовуватись, встановити строки, коли визначені специфікації стануть обов'язковими згідно з Європейським аеронавігаційним планом (EUR ANP).*
- 5) *Розглянути оцінки з безпеки польотів (safety case), надані провайдерів аеронавігаційного обслуговування, для нових процедур прибуття, вильоту та заходження на посадку за PBN згідно з документом ICAO Doc 9906 AN/472 «Quality Assurance Manual for Flight Procedure Design» том 5 «Validation of Instrument Flight Procedures».*
- 6) *Сприяти впровадженню процедур заходження на посадку з вертикальним наведенням (APV) провайдерів аеронавігаційного обслуговування та експлуатантами аеродромів.*
- 7) *Забезпечити підготовку достатньої кількості персоналу Державіаслужби України щодо оцінки дизайну процедур польотів за PBN.*
- 8) *Встановити процедури нагляду за діяльністю постачальників навігаційних баз даних та забезпечити їх акредитацію.*
- 9) *Встановити процедури нагляду для забезпечення якості навігаційних даних, що публікуються від імені України.*

7.3 Провайдери аеронавігаційного обслуговування

Для успішного впровадження PBN необхідно виконати такі заходи з боку провайдерів аеронавігаційного обслуговування:

- 1) *Забезпечити базову підготовку достатньої кількості персоналу для застосування критеріїв документа ІКАО Doc 8168 OPS/611 «Procedures for Air Navigation Services — Aircraft Operations» том 2 «Construction of Visual and Instrument Flight Procedures» та додаткових положень ІКАО Doc 9613 AN/937 «Performance-based Navigation (PBN)*

Manual» щодо застосування специфікації ІКАО RNAV 5, RNAV 1, A-RNP, RNP APCH та RNP AR APCH.

- 2) *Забезпечити наявність всієї координатної інформації в системі WGS-84 для міжнародних і внутрішніх аеродромів.*
- 3) *Організувати діяльність групи з дизайну повітряного простору згідно з принципами та строками, встановленими цим документом, та операційними потребами:*
 - *зміна структури маршрутів у FIR України в інтересах використання операційних переваг і з урахуванням оснащення ПС для польотів за PBN;*
 - *зміна структури процедур вильоту та прибуття на основі дорожньої карти, що описана в цьому документі, та в залежності від фактичного рівня оснащення повітряних суден для польотів за PBN;*
 - *розробка процедур заходження на посадку за PBN згідно з дорожньою картою, що описана в цьому документі.*
- 4) *Встановити достатньо радіонавігаційних засобів DME для забезпечення потрібних навігаційних характеристик у термінальному повітряному просторі (ТМА) і на маршруті для забезпечення польотів за встановленими специфікаціями ІКАО, зокрема поза зоною покриття сигналами глобальних навігаційних супутникових систем (GNSS).*
- 5) *Організувати перевірку якості розроблених процедур (на маршруті, у ТМА та на етапі заходження на посадку) згідно з документом ICAO Doc 9906 AN/472 «Quality Assurance Manual for Flight Procedure Design» том 5 «Validation of Instrument Flight Procedures».*
- 6) *Опублікувати в AIP України нові розроблені маршрути та процедури в координатах у системі WGS-84, при цьому забезпечити виконання вимог до якості, що встановлені у Додатку 15 до Конвенції про міжнародну цивільну авіацію 1944 року.*
- 7) *Провести модернізацію автоматизованих систем керування повітряним рухом (АС КІР) для забезпечення отримання інформації щодо оснащення повітряних суден обладнанням PBN з метою її відображення на робочих місцях диспетчерів УІР.*

7.4 Експлуатанти повітряних суден

Для успішного впровадження PBN необхідно виконати такі заходи з боку експлуатантів ПС:

- 1) **Отримання сертифіката льотної придатності.** *Експлуатант ПС повинен надати до Державіаслужби України докази, що підтверджують досягнення встановлених навігаційних параметрів, функціональності, потрібних навігаційних характеристик і цілісності навігаційної системи на рівні встановленої специфікації ІКАО, зокрема:*
 - *документацію придатності обладнання ПС;*
 - *аналіз придатності бортової системи для безпечного виконання польоту;*
 - *підтвердження придатності програмного забезпечення;*
 - *аналіз відповідності фактичних характеристик ПС встановленим;*
 - *процедури на випадок відмови навігаційної системи;*
 - *підтвердження придатності інтерфейсу користувача;*
 - *дані про поєднання навігаційної системи з автопілотом/командним пілотажним приладом;*
 - *перелік типів перехідних сегментів, що можуть бути виконані бортовою системою.*
- 2) **Експлуатаційний дозвіл**
 - *Діючий сертифікат льотної придатності є необхідною умовою для отримання експлуатаційного дозволу.*

- *Перелік нормальних та аварійних процедур для визначеного навігаційного обладнання, що плануються до включення до керівництва з льотної експлуатації (КЛЕ), свідоцтва про проходження належної підготовки льотним та наземним персоналом, зміст процедур підтримання актуальності аеронавігаційної бази даних і процедури аналізу відмов навігаційного обладнання та з'ясування причин, що до цього призвели, повинні бути представлені до Державіаслужби України як підтвердження достатності виконаних експлуатантом заходів для отримання експлуатаційного дозволу.*
 - *Експлуатаційний дозвіл Державіаслужби України повинен бути зазначений у сертифікаті експлуатанта або виданий у вигляді окремого документа згідно із встановленою процедурою.*
- 3) **Підготовка екіпажів.** *Експлуатант повинен розробити та затвердити програму підготовки екіпажів, яка містить:*
- *процедури передпольотного планування і перевірки актуальності бази даних;*
 - *процедури вильоту та прибуття, моніторингу працездатності системи під час виконання всього польоту;*
 - *аварійні процедури та систему сповіщення про інциденти;*
 - *зміст навчальних матеріалів.*
- 4) **Навігаційна база даних.** *Навігаційна база даних повинна отримуватись від схваленого Державіаслужбою України постачальника та відповідати вимогам стандарту EUROCAE/RTCA ED-76/DO-200A «Standards for Processing Aeronautical Data».*

7.5 Робоча група з PBN

Для успішного впровадження PBN необхідно виконати такі заходи з боку Робочої групи з PBN:

- 1) **Здійснювати координацію виконання та планування дорожньої карти впровадження PBN:**
 - *Підготувати та надати на затвердження повноважному органу з питань цивільної авіації План впровадження PBN в Україні та розробити відповідну дорожню карту із залученням представників повноважних органів цивільного та військового сектору, провайдерів аеронавігаційного обслуговування, експлуатантів ПС, операторів аеродромів та інших зацікавлених сторін.*
- 2) **Координувати впровадження PBN з іншими стратегічними проектами:**
 - *впровадження системи WGS-84 для всієї координатної інформації (радіонавігаційних засобів, міжнародних та внутрішніх аеродромів) і даних, що опубліковані в AIP України;*
 - *вдосконалення законодавства і нормативно-правових актів (включаючи внесення необхідних змін, принципи набуття чинності проектів змін, процес схвалення, строки);*
 - *введення стандартів і процедур, включаючи сертифікацію провайдерів аеронавігаційного обслуговування, експлуатантів ПС, визнання льотної придатності та отримання експлуатаційного дозволу;*
 - *навчання для роботи в середовищі PBN, що охоплює питання організації повітряного руху, експлуатації ПС, вимог щодо льотної придатності й експлуатаційного дозволу.*
- 3) **Визначити поточний стан і виконати аналіз невідповідностей щодо:**
 - *застосування Всесвітньої геодезичної системи 1984 року (WGS-84) при дизайні повітряного простору та створенні аеронавігаційних карт;*

- використання електронних даних щодо рельєфу місцевості і перешход (e-TOD);
 - оснащення ПС обладнанням для PBN і наявності діючих експлуатаційних дозволів для виконання польотів за специфікаціями ICAO RNAV 5 та RNAV 1;
 - навігаційних можливостей парку ПС, що виконують польоти до аеропортів/у повітряному просторі, де заплановане впровадження PBN;
 - поточного стану законодавства і нормативно-правових актів, що пов'язані з впровадженням PBN;
 - готовності автоматизованих систем керування повітряним рухом (АС КПП) до впровадження PBN, включаючи підсистему обробки інформації про плани польотів;
 - рівня підготовки диспетчерів УПП (дизайнерів процедур), льотного складу та інженерів;
 - можливості розробки схем польотів за PBN (рівень підготовки дизайнерів повітряного простору, виробничі можливості, засоби автоматизації та наявність необхідних даних).
- 4) **Звітувати.** Встановити попередні строки виконання щодо впровадження PBN і періодично надавати звіти про виконання повноважному органу з питань цивільної авіації:
- щоквартально;
 - щорічно.

8. План дій для повноважних органів і зацікавлених організацій

Наведений нижче план дій визначає строки виконання заходів, що необхідно вжити відповідним повноважними органам та організаціями авіаційній галузі для сприяння переходу до PBN у повітряному просторі України.

Впровадження PBN стосуватиметься таких організацій:

- національний регулятор: Міністерство інфраструктури України (далі – МІУ);
- повноважний орган з питань цивільної авіації: Державна авіаційна служба України (далі – Державіаслужба України);
- провайдер аеронавігаційного обслуговування: Державне підприємство обслуговування повітряного руху України (далі – Украерорух);
- служба аеронавігаційної інформації: Служба аеронавігаційної інформації Украероруху (далі – САІ);
- експлуатанти ПС: авіакомпанії, державні повітряні судна, бізнес/корпоративна авіація, авіація загального призначення;
- оператори аеропортів: адміністрації міжнародних та внутрішніх аеродромів;
- навчальні заклади: Навчально-сертифікаційний центр Украероруху (далі - НСЦ), Національний авіаційний університет (далі – НАУ);
- міжнародні організації;
- розробники та виробники ПС та бортового обладнання, постачальники аеронавігаційних баз даних.

Впровадження PBN як ключова умова реалізації перспективної системи ОрПР значним чином впливатиме на концепцію повітряного простору у FIR України. Робоча група з PBN разом з іншими зацікавленими організаціями повинна розробити таку концепцію повітряного простору для забезпечення обслуговування постійно зростаючих об'ємів транзитного повітряного руху та кількості польотів до міжнародних та внутрішніх аеропортів до 2025 року шляхом оптимізованого

використання PBN та спрощеної системи маршрутів. У подальшій перспективі операційні потреби диктуватимуть впровадження принципів 4-D траєкторії та виконання операцій безперервного зниження для заходження на посадку та вильотів з постійним градієнтом набору висоти.

План дій щодо підтримки повноважних органів і зацікавлених сторін для впровадження PBN					
Виконавець	Співвиконавці	Захід	Початок	Закінчення	Примітки
Регулятор					
МІУ	Державіаслужба України, Украерорух, експлуатанти ПС	Визнати GNSS у якості основного засобу навігації	2013	2014*	- застосування GPS на всіх етапах польоту; - розповсюдження покриття EGNOS на повітряний простір України.
МІУ	Державіаслужба України, експлуатанти ПС	Встановити правову основу і процедури, що застосовуватимуться для визнання льотної придатності ПС та отримання експлуатаційного дозволу для польотів за PBN	2013	2014*	- встановлення придатності навігаційного обладнання/ експлуатаційних процедур у відповідності до документів EASA.
МІУ	Державіаслужба України, експлуатанти ПС, Украерорух	Встановити вимоги до підготовки льотного складу та диспетчерів УПП	2013	2014*	- у відповідності до документів EASA.
МІУ	Державіаслужба України, Міністерство екології та природних ресурсів України	Визначити вплив впровадження PBN на навколишнє середовище	2014	2016*	
Повноважний орган з питань цивільної авіації					
Державіаслужба України, Департамент аеронавігації та зовнішніх зв'язків	Украерорух, експлуатанти ПС	Визначити межі застосування PBN: повітряний простір/ маршрути, специфікації ІКАО, потрібну навігаційну інфраструктуру	2013	2020+	- розробка концепції повітряного простору відповідно до глобальної політики ІКАО та дорожньої карти, наведеної в цьому документі; - виконується на постійній основі.
Державіаслужба України, Департамент аеронавігації та зовнішніх зв'язків	Украерорух	Розгляд оцінок щодо безпеки польотів та прийняття рішень про впровадження запропонованих концепцій повітряного простору, маршрутів та термінальних процедур PBN	2013	2020+	- виконується на постійній основі.

Впровадження навігації, заснованої на характеристиках (PBN)
Дорожня карта та стратегія України на 2013 – 2025 роки

Держ-авіаслужба України, Департамент льотної придатності	Експлуатанти ПС, розробники та виробники бортового обладнання	Встановити процедури визнання льотної придатності ПС та бортового обладнання	2013	2014*	- у відповідності до документів EASA та JAA Temporary Leaflet 10 rev 1.
Держ-авіаслужба України, Департамент стандартів безпеки польотів	Експлуатанти ПС	Встановити процедури видачі експлуатаційних дозволів до польотів за PBN	2013	2014*	- у відповідності до документів EASA та JAA Temporary Leaflet 10 rev 1.
Держ-авіаслужба України, Департамент стандартів безпеки польотів	Експлуатанти ПС, НАУ	Встановити процедури визначення достатності рівня підготовки льотного складу	2013	2020+	- для кожної обраної специфікації ІКАО; - виконується на постійній основі.
Держ-авіаслужба України, Департамент стандартів безпеки польотів	Постачальники аеронавігаційних баз даних, експлуатанти ПС	Встановити процедури акредитації постачальників аеронавігаційних баз даних	2013	2014*	- перевірка відповідності діючих процедур стандартам та рекомендованим практикам ІКАО.
Держ-авіаслужба України, Департамент аеронавігації та зовнішніх зв'язків	CAI, Украерорух	Встановити процедури акредитації постачальників аеронавігаційних баз даних	2013	2014*	- перевірка відповідності діючих процедур стандартам та рекомендованим практикам ІКАО.
Провайдер аеронавігаційного обслуговування					
Украерорух	РГ з PBN, Держ-авіаслужба України	Вносити пропозиції з розробки та супроводу дорожньої карти впровадження PBN	2013	2020+	- виконується на постійній основі; - дорожня карта повинна відповідати принципам впровадження PBN в європейському регіоні.

Украерорух	РГ з PBN, Державіаслужба України, ЄВРО-КОНТРОЛЬ, Проект ЄС Twinning	Розробити концепцію повітряного простору для PBN: на маршруті, у термінальному повітряному просторі та для процедур заходження на посадку за приладами	2013	2020+	- виконується на постійній основі для кожного окремого випадку; - концепція повітряного простору повинна відповідати концепції високого рівня для європейського регіону; - концепція повітряного простору повинна бути схвалена на рівні Державіаслужби України.
Украерорух	РГ з PBN, Державіаслужба України	Виконувати моніторинг якості сигналів від GNSS у повітряному просторі України з метою підтвердження їх відповідності вимогам ІКАО	2013	2020+	- виконується на постійній основі для кожного окремого випадку; - можлива участь Державного космічного агентства України (ДКАУ) та/або , ЄВРОКОНТРОЛЮ.
Украерорух	Державіаслужба України	Проводити оцінки з безпеки польотів та надавати їх результати для схвалення на рівні Державіаслужби України	2013	2020+	- виконується на постійній основі; - при проведенні оцінки з безпеки польотів можуть застосовуватись такі заходи: моделювання структури повітряного простору, моделювання в прискореному та реальному масштабі часу, льотні перевірки.
Украерорух	САІ, Державіаслужба України	Підготовка та публікація поправок до документів аеронавігаційної інформації (AIP)	2013	2020+	- виконується на постійній основі.
Украерорух	НСЦ, Державіаслужба України	Навчання диспетчерів УПР	2013	2020+	- виконується на постійній основі.
Експлуатанти ПС					
Експлуатанти ПС	Державіаслужба України, Департамент льотної придатності	Підготувати заявку та документацію для схвалення льотної придатності	2013	2016*	

Експлуатанти ПС	Державіаслужба України, Департамент стандартів безпеки польотів	Підготувати заяву та супровідну документацію для отримання експлуатаційного дозволу	2013	2016*	- супровідна документація повинна містити дані про акредитацію постачальника аеронавігаційної бази даних
Експлуатанти ПС	Державіаслужба України, Департамент стандартів безпеки польотів	Підготовка льотного складу	2013	2020+	- виконується на постійній основі.
Оператори аеропортів					
Адміністрації міжнародних та внутрішніх аеродромів	Експлуатанти ПС	Враховання перспектив розвитку операцій за PBN при стратегічному плануванні діяльності аеропортів	2013	2020+	

**Примітка: буде обговорено українською Робочою групою з PBN та схвалено Уповноваженим органом з питань цивільної авіації.*

Список скорочень

4D	Four dimensions (lateral, longitudinal, vertical and time)	Чотири виміри (поперечний, поздовжній, вертикальний та час)
ACC	Area Control Center	Диспетчерський район
AFIZ	Aerodrome Flight Information Zone	Аеродромна зона польотної інформації
AIC	Aeronautical Information Circular	Циркуляр аеронавігаційної інформації
AIP	Aeronautical Information Publication	Збірник аеронавігаційної інформації
AIS	Aeronautical Information Service	Служба аеронавігаційної інформації (CAI)
ANSP	Air Navigation Service Provider	Провайдер аеронавігаційного обслуговування
AP	Auto Pilot	Автопілот
APP	Approach Control Unit	Диспетчерський орган підходу
APV	Approach Procedure with Vertical guidance	Схема заходження на посадку з вертикальним наведенням
APV SBAS	PBN approach procedures with vertical guidance	Процедури прибуття, засновані на характеристиках ПС, із вертикальним наведенням
A-RNP	Advanced RNP	Вдосконалені потрібні навігаційні характеристики
ATC	Air Traffic Control	Обслуговування повітряного руху
ATCO	Air Traffic Controller	Авіадиспетчер
ATM	Air traffic management	Організація повітряного руху
ATS	Air traffic services	Служби ОПР
B-RNAV	Basic RNAV (RNAV-5)	Основний тип зональної навігації
Baro-VNAV	Barometrical Vertical Navigation	Барометрична вертикальна навігація
CDO	Continuous Descent Operations	Операції безступінчастого зниження
CNS	Communication, Navigation, Surveillance	Зв'язок, Навігація, Спостереження
DFL	Division Flight Level	Ешелон, що відділяє верхній повітряний простір від нижнього
DH	Decision Height	Висота прийняття рішення
DME	Distance Measuring Equipment	Дальновимірвальне обладнання
EASA	European Aviation Safety Agency	Європейська агенція з безпеки польотів
ECAC	European Civil Aviation Conference	Європейська конференція цивільної авіації (ЄКЦА)
EGNOS	European Geostationary Navigation Overlay Service	Європейська Геостационарна Служба Навігаційного Покриття (ЄС SBAS)
ETA	Estimated Time of Arrival	Розрахунковий час прибуття
EUR ANP	European Air Navigation Plan	Європейський аеронавігаційний план
e-TOD	Electronic Terrain and Obstacle Data	Електронні дані щодо рельєфу місцевості і перешкод
FD	Flight Director	Командний пілотажний пристрій
FIR	Flight Information region	Район польотної інформації
FL	Flight Level	Ешелон польоту
FMS	Flight Management Systems	Система управління польотами
FOSA	Functional operational Safety assessment	Функціональна експлуатаційна оцінка з безпеки
FRA	Free route airspace	Повітряний простір вільних маршрутів
GALILEO	European satellite based radio navigation system	Європейська супутникова радіонавігаційна система
GBAS	Ground-based Augmentation System	Наземна система контролю та корекції
GEO	Geostationary Orbit	Геостационарна орбіта
GLS	GBAS Landing System	Система посадки за GBAS
GLONASS	Global Navigation Satellite System (Russia)	Глобальна навігаційна супутникова система Росії
GNSS	Global Navigation Satellite System (GPS, GLONASS, GALILEO)	Глобальна навігаційна супутникова система (GPS, GLONASS, GALILEO)

GPS	US Global Positioning System	Глобальна система позиціонування США
IAF	Initial Approach fix	Контрольна точка початкового етапу заходження на посадку
ICAO	International Civil Aviation Organization	Міжнародна організація цивільної авіації (ІКАО)
ILS	Instrument landing system	Система інструментального заходження на посадку
INS	Inertial-navigation system	Інерціальна навігаційна система
JAA	Joint Aviation Authorities	Об'єднане авіаційне відомство
LNAV	Lateral Navigation	Поперечна навігація
LCIP	Local Convergence and Implementation Plan	Національний план взаємодії та впровадження
LSSIP	Local Single Sky ImPlementation	Національний план щодо впровадження Єдиного європейського неба
LT	Long Term	Довгостроковий період
LVP	Lateral precision with Vertical guidance (APV SBAS I/II)	Поперечна точність з вертикальним наведенням (APV SBAS I/II)
MEL	Minimum Equipment List	Перелік мінімально необхідного обладнання
MMEL	Master Minimum Equipment List	Базовий перелік мінімально необхідного обладнання
MT	Medium Term	Середньостроковий період
NAV03	Implementation of Precision Area Navigation RNAV (P-RNAV)	Впровадження зональної навігації (точної зональної навігації)
NAV10	Implement Approach Procedures with Vertical Guidance (APV)	Реалізація плану щодо впровадження процедур заходження на посадку з вертикальним наведенням
NDB	Non-Directional Beacon	Ненаправлений радіомаяк
Next Gen	Next Generation Air Transportation System	Наступне покоління системи повітряного транспорту
NOTAM	Notice to airman	НОТАМ (повідомлення для авіаційного персоналу)
NPA	Non-Precision Approach	Неточне заходження на посадку
NSA	National Supervisory Authority	Національний наглядовий орган
OPS	Operations	Виконання польотів
PA	Precision Approach	Точне заходження на посадку
PANS-OPS	Procedures for air navigation services – aircraft operations (ICAO)	Правила повітряної навігації – Виконання польотів (ІКАО)
PBN	Performance Based Navigation	Навігація, заснована на характеристиках ПС
P-RNAV	Precision RNAV (RNAV-1)	Точна RNAV (RNAV-1)
RNAV	Area navigation	Зональна навігація
RIMS	Ranging and Integrity Monitor Stations	Станція моніторингу точності позиціонування та цілісності
RNP	Required Navigation Performance	Потрібні навігаційні характеристики
RNP APCH	RNP Approach	Заходження на посадку за RNP
RNP AR	RNP Approach which require authorisation	Заходження на посадку за RNP, на який потрібен дозвіл
RVSM	Reduced Vertical Separation Minima	Скорочені мінімуми вертикального ешелонування
SAA	State Aviation Administration	Державна авіаційна служба
SBAS	Satellite-based Augmentation System	Супутникова система контролю та корекції
SES	Single European Sky programme	Програма Єдине Європейське Небо
SESAR	Single European Sky ATM Research programme	Дослідницька програма модернізації організації повітряного руху в Єдиному Європейському Небі
SID	Standard Instrument Departure	Стандартний маршрут вильоту за приладами
SIS	Signal in Space	Сигнал у просторі

SMS	Safety Management System	Система управління безпекою польотів
ST	Short term	Короткостроковий період
STAR	Standard Arrival Route	Стандартний маршрут прибуття за приладами
TMA	Terminal Manoeuvring control Area	Вузловий диспетчерський район
UIR	Upper Flight Information Region	Верхній район польотної інформації
VHF	Very high frequency	Дуже високі частоти
VNAV	Vertical Navigation	Вертикальна навігація
VOR	Very High Frequency Omnidirectional Radio Range	Всенаправлений ДВЧ радіомаяк
WGS	World Geodetic System	Трьохвимірна система координат для позиціонування на Землі
АЗП		Авіація загального призначення
АС КПП		Автоматизована система керування повітряним рухом
АНО		Аеронавігаційне обслуговування
ДП		Державне підприємство
ЗПС		Злітно-посадкова смуга
КЛЕ		Керівництво з льотної експлуатації
НАУ		Національний авіаційний університет
ОПР		Обслуговування повітряного руху
ОрПР		Організація повітряного руху
ПВП		Правила візуальних польотів
ППП		Правила польотів за приладами
ПС		Повітряне судно
РГ		Робоча група
РПІ		Район польотної інформації
УПР		Управління повітряним рухом

Загальні принципи для впровадження PBN в Україні

Глобальна операційна концепція ICAO щодо ATM встановлює основу для впровадження PBN і містить технічні рекомендації стосовно гармонізованого переходу до супутникової навігації з використанням криволінійних заходжень на посадку та впровадження заходжень на посадку з вертикальним наведенням для заміни неточних заходжень на посадку. Глобальна операційна концепція ICAO з ATM знайшла своє відображення в дослідницькій програмі переходу до єдиного європейського неба SESAR.

Кінцева мета полягає у забезпеченні 4D бізнес-траєкторії кожному польоту в повітряному просторі ЄКЦА, що визначається положенням ПС у часі. Одночасно, Навігаційна стратегія ЄВРОКОНТРОЛЮ вимагає використання глобальних навігаційних супутникових систем у якості основного датчика для визначення місцеположення та, у підсумку, як єдиного датчика місцеположення.

Враховуючи зазначену міжнародну політику, впровадження PBN в Україні ґрунтуватиметься на таких основних принципах:

- у повітряному просторі з високою інтенсивністю повітряного руху впровадження PBN сприятиме впровадженню менших бічних інтервалів між ПС;
- під час переходу до PBN повинна підтримуватись наземна інфраструктура, достатня для виконання традиційної навігації;
- користувачам необхідно надати достатньо часу, що дозволить їм належним чином виконати оснащення повітряних суден для отримання необхідних навігаційних характеристик;
- за умови практичної доцільності, надавати пріоритет повітряним суднам, сертифікованим для виконання польотів за принципами PBN, у відповідності до операційної концепції (за принципом "краще обладнаний - краще обслугований");
- під час перехідного періоду від традиційної навігації до PBN повинне забезпечуватись обслуговування змішаного повітряного руху: як ПС, що обладнані для PBN, так і ПС, що не обладнані для PBN;
- традиційні неточні заходження на посадку (з використанням VOR та NDB) будуть поступово виведені з експлуатації в період з 2015 до 2025 у залежності від фактичного стану обладнання флотів повітряних суден;
- координація з сусідніми країнами при плануванні впровадження PBN;
- уникнення надмірного оснащення бортовим обладнанням або встановлення застарілих наземних навігаційних засобів, уникнення надлишкових дозволів щодо льотної придатності та експлуатаційного дозволу;
- очікується, що DME залишиться в експлуатації у довгостроковій перспективі в якості резервного засобу для забезпечення польотів у випадку втрати можливості виконувати політ за супутниковими навігаційними системами через вплив радіозавад або інших перешкод;
- обмежене впровадження заходжень на посадку з використанням супутникових систем (з функціональним доповненням) до значень CAT I у короткостроковій перспективі та CAT II/III у довгостроковій перспективі на основі аналізу доцільності та для оснащених повітряних суден;
- ILS залишатиметься резервною системою у разі втрати можливості виконувати політ за супутниковими навігаційними системами;

- за умови можливості одночасного використання кількох сузір'їв глобальних навігаційних супутникових систем (наприклад, GPS та Galileo) і готовності парку повітряних суден, можливий вивід з експлуатації DME/DME інфраструктури (не раніше 2020 року);
- окремо будуть розглянуті умови обслуговування державних повітряних суден для виконання польотів у повітряному просторі за процедурами загальному повітряного руху (GAT).