

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний авіаційний університет

В.П. Харченко, О.Є. Луппо, В.П. Колотуша

ПРИНЦИПИ ОРГАНІЗАЦІЇ
ПОВІТРЯНОГО ПРОСТОРУ

*Рекомендовано Міністерством освіти і науки України
як навчальний посібник для студентів
спеціальності «Обслуговування повітряного руху»
вищих навчальних закладів*

КИЇВ 2006

УДК 656.7.052:351.814.32(075.8)

ББК 0580 я7

X227

Рецензенти: д-р техн. наук *Г.Л. Баранов* - заступник директора з наукової роботи центрального науково-дослідного інституту навігації і управління;

д-р техн. наук *К.С. Сундучков* - заступник директора з наукової роботи Державного підприємства «Укркосмос» (м. Київ);

канд. тех. наук., проф. *С.М. Неділько* - проректор з навчальної та наукової роботи Державної льотної академії України (м. Кіровоград)

Харченко В.П., Луппо О.Є., Колотуша В.П.

X227 Принципи організації повітряного простору: Навч. посіб.

К.: НАУ, 2006. – 124 с.

ISDN 966-598-333-4

Рекомендовано Міністерством освіти і науки України як навчальний посібник для студентів спеціальності «Обслуговування повітряного руху» вищих навчальних закладів.

Викладено основні принципи організації повітряного простору на стратегічному етапі, рекомендації і вимоги ІКАО та Євроконтролю щодо секторизації і поділу потоків повітряного руху у вузловому диспетчерському районі. Розглянуто концепцію гнучкого використання повітряного простору, наведено основні напрямки і завдання подальшого розвитку Європейського повітряного простору.

Для студентів спеціальності 7.100109 «Обслуговування повітряного руху», а також для фахівців обслуговування повітряного руху та служб аеронавігаційного обслуговування польотів.

УДК 656.7.052:351.814.32(075.8)

ББК 0580я7

ISDN 966-598-333-4

© В.П. Харченко, О.Є. Луппо,
В.П. Колотуша, 2006

Умовні позначення та скорочення

ДП -	диспетчерський пункт;
ДР -	диспетчерський район
ЕПК -	екіпаж повітряного корабля;
ЄКЦА -	європейська конференція цивільної авіації;
ЗПС -	злітно-посадкова смуга;
ЛТХ -	льотно-технічні характеристики;
ОПР -	обслуговування повітряного руху;
ПВП -	правила візуального польоту;
ПКС -	потенційно конфліктна ситуація;
ПП -	повітряний простір;
ППП -	правила польотів за приладами;
ПР -	повітряний рух;
ПК -	повітряний корабель;
ПТ -	повітряна траса;
РД	руліжна доріжка
РДЦ -	районний диспетчерський центр;
УПР -	управління повітряним рухом;
ЦА -	цивільна авіація.
4-D RNAV -	4- Dimensional Area Navigation – зональна навігація в чотирьох вимірах;
ACC -	Area Control Centre – районний диспетчерський центр;
AIP -	Aeronautical Information Publication – збірник авіаційної інформації;
AMC -	Airspace Management Cell- органи керування використанням повітряного простору
ANT -	Airspace & Navigation Team – група з організації ПП та навігації; (Євроконтроль);
АО -	Aircraft Operating Agencies – Агенства з експлуатації повітряних кораблів;
APP -	Approach – диспетчерський пункт обслуговування на підході;
ASM -	Airspace Management – організація повітряного простору;
ATC -	Air Traffic Control – управління повітряним рухом;

ATFM -	Air Traffic Flow Management – організації потоків повітряного руху;
ATM -	Air Traffic Management – організація повітряного руху;
ATS -	Air Traffic Service – обслуговування повітряного руху;
ATZ -	Aerodrome Traffic Zone – зона аеродромного руху;
AUP -	Airspace Use Plan – план використання ПП;
CADF -	Centralized Airspace Data Function – Підсистема централізації даних про повітряний простір держав-членів ECAC;
CBA -	Cross-Border Area – Тимчасово відділена/ зарезервована зона над державним кордоном;
CDR -	Conditional Route – умовний маршрут;
CFMU -	Central Flow Management Unit – центральний орган організації потоків повітряного руху
CNS/ATM -	Communication, Navigation, Surveillance/Air Traffic Management – зв’язок, навігація, спостереження/ організація повітряного руху;
CPL -	Current Flight Plan – поточний план польоту;
CPDLC/DSC	-Controller-Pilot Data Link Communications/ Downstream Clearance – зв’язок „диспетчер-пілот” по лінії передачі даних;
CRAM -	Conditional Route Availability Message – повідомлення про можливі умовних маршрутах;
CTA -	Control Area – диспетчерський район;
CTR -	Control Zone – диспетчерська зона;
D -	Danger Area – небезпечна зона;
DYNAV -	Dynamic Route Availability Service – служба надання змінюваних маршрутів;
EATCHIP -	European Air Traffic Control – Програма упорядкування та інтеграції керування повітряним рухом у Європі;
EATM -	European Air Traffic Management – Організація повітряного руху в Європі;
ECAC -	European Civil Aviation Conference – Європейська конференція цивільної авіації
ETFMS -	Enhanced Tactical Flow Management System – система забезпечення організації потоків на тактичному етапі;

FDPS -	Flight Data Processing System – система обробки польотних даних;
FFAS -	Free Flight Airspace Regime – режим повітряного простору для вільних польотів;
FIC -	Flight Information Centre - центр польотної інформації;
FIR -	Flight Information Region - район польотної інформації;
FLIPCY -	Flight Plan Consistency – узгодження планів польоту;
FMD -	Flow Management Division – Отдел организации потоков воздушного движения
FMP -	Flow Management Position – пост організації потоків повітряного руху;
FPPS -	Flight Plan Processing System – система обробки планів польоту;
FUA -	Flexible Use of Airspace – гнучке використання ПП;
GAT -	General Air Traffic – загальний повітряний рух;
ICAO	International Civil Aviation Organisation – міжнародна організація цивільної авіації;
IFPS -	Integrated Flight Plan Processing System – інтегрована система обробки планів польоту;
LoA -	Letter of Agreement – письмова домовленість;
MAS -	Managed Airspace Regime – режим керованого повітряного простору;
MSL -	Mean Sea Level – середній рівень моря;
NDB -	Non-Directional Beacon – ненаправлений радіомаяк;
OAT -	Operational Air Traffic – тактичний повітряний рух;
P -	Prohibited Area – заборонена зона;
PCA -	Prior Co-ordination Airspace – повітряний простір попередньої координації;
R -	Restricted Area – зона попередження;
RAD -	Route Availability Document – документ про доступність маршрутів;
RCA -	Reduced Co-ordination Airspace – повітряний простір спрощеної координації;
RNAV -	Area Navigation – зональна навігація;
RNP -	Required Navigation Performance – необхідні навігаційні характеристики;

RNDSG -	Route Network Development Sub-Group – підгрупа розробки мережі маршрутів;
RVSM -	Reduced Vertical Separation Minimum – скорочений мінімум вертикального ешелонування;
SID -	Standard Instrument Departure – маршрут стандартного вильоту за приладами;
STAR -	Standard (Instrument) Arrival Route – стандартний маршрут вильоту за приладами;
SRZ -	Special Rules Zone – зона спеціальних правил польоту;
TAA -	Temporary Airspace Allocation Process – Процес розподілення повітряного простору на часовій основі
TMA -	Terminal Control Area – вузловий диспетчерський район;
TRA -	Temporary Reserved Area – тимчасово зарезервована зона;
TSA -	Temporary Segregated Area – тимчасово виділений район;
TWR -	Tower – вишка (диспетчерський пункт аеродромного обслуговування);
UACC -	Upper Area Control Centre – диспетчерський центр верхнього району польотної інформації;
UAV -	Unmanned Aerial Vehicle – безпілотний літальний апарат;
UIR -	Upper Information Region – район польотної інформації верхнього повітряного простору;
UMAS -	Unmanaged Airspace – некерований повітряний простір;
UUP -	Updated Airspace Use Plan – Коректив плану використання повітряного простору;
VOR -	VHF (Very High Frequency) Omni-Range – всенаправлений радіомаяк

ВСТУП

На початку XXI століття очікується підвищений попит на використання ПП усіма групами користувачів. Поточні прогнози, що базуються на рівні розвитку руху 1995 р. показують більш ніж подвоєння комерційних авіатранспортних польотів по всій Європі до 2015 р.

Визнано, що існуючі в Європі системи ОНР навряд чи впровадяться з таким попитом, і це спричинило за собою розробку визначеної концепції розвитку організації ОНР для Європи стосовно 2000-2015 р., що бере до уваги управління ПП і принципи безперервного польотного управління, тобто систему “gate-to-gate” (від перону до перону).

Договірні сторони, які впроваджують єдину систему управління Європейським повітряним рухом, згодні розвивати такі стратегії:

- загальну політику і відповідний доцільний і ефективний процес для стратегічної розробки і планування маршрутів ПП;
- координовану або загальну політику для поліпшення УНР на ПТ і біля аеропортів, а також стимулювання доцільного і гнучкого використання ПП між цивільними і військовими користувачами.

Організація повітряного простору (ASM) є важливою частиною системи організації ПР (ATM). Мета ASM – досягнення найбільш ефективного використання ПП на основі фактичних потреб, виключаючи, де це можливо, відокремлення ПП на постійній основі.

За будь-якої організації ПП має забезпечуватись справедливий його розподіл між усіма зацікавленими сторонами, без виділення значних обсягів винятково окремим користувачам або групі користувачів, тому що це призведе до менш ефективного загального використання ПП, оскільки при цьому значні його частини неминуче виключаються з використання іншими експлуатантами на тривалий час. Тому необхідно прагнути до такої організації ПП, щоб його можна було використовувати шляхом координованої або, ще краще, комбінованої участі якомога більшої кількості

сторін. Це особливо важливо для двох головних груп користувачів - цивільної та військової авіації.

Крім цього унаслідок міжнародного характеру багатьох польотів, ПП над визначеною державою не можна розглядати ізольовано. Його неминуче доводиться враховувати як складову великої системи ОНР, що охоплює не менше ніж один регіон ІКАО. Тому держави повинні координувати будь-які зміни в організації свого національного повітряного простору як мінімум на регіональному рівні.

На побудову аеродромного ПП впливає безліч різних чинників (типи експлуатованих ПК, фізико-географічне розташування аеродрому, технічні засоби навігації й ОНР, методи контролю за ПР, професійна підготовка персоналу служби ОНР і т.д.). У посібнику наводяться лише загальні аспекти побудови аеродромних зон, які, однак, будуть подібні для більшості аеродромів.

1. ОСНОВИ РОЗПОДІЛУ ПОВІТРЯНОГО ПРОСТОРУ

1.1. Основні райони і зони обслуговування повітряного руху

Відповідно до Стандартів ІКАО весь ПП поділяється на райони польотної інформації. При розподілі ПП авіаційні адміністрації держав домагаються безперервності інформації про рух ПК (безперервності ОНР). Термін обслуговування повітряного руху – *ATS - air traffic service* у міжнародній практиці ЦА використовується для позначення функціональних обов'язків органу ОНР або виду обслуговування, який виконує цей орган.

Кожна країна, у встановленому порядку, повідомляє принципи розподілу свого ПП. Межі між районами польотної інформації розглядаються на регіональній нараді суміжних держав і встановлюються з метою забезпечення безперервності ОНР, особливо на рубежах приймання-передавання керування органу ОНР однієї держави до іншої.

Район польотної інформації (FIR, UIR) – ПП у визначених межах, установлених з урахуванням можливостей засобів повітряної навігації і контролю за ПР, що включає ПТ, зони і траєкторії польотів ПК і в якому забезпечується ОНР.

1.2. Район польотної інформації нижнього повітряного простору (*FIR*)

Район польотної інформації нижнього ПП – обсяг ПП у якому на всій його території забезпечується польотно-інформаційне обслуговування й аварійне оповіщення. Центральний орган, відповідальний за ОНР у FIR, – центр польотної інформації (FIC), на який покладено функції польотно-інформаційного обслуговування і аварійного оповіщення у межах зони політної інформації. У деяких випадках окремі центри не створюються, а їхні функції покладено на органи диспетчерської служби, що мають для цього повноваження і відповідні технічні засоби. Нижньою межею FIR є поверхня землі. Там де FIR граничить, по висоті, з районом польотної інформації верхнього ПП (UIR), верхня межа району польотної інформації нижнього ПП є нижня межа UIR і

збігається з ешелonom польоту за ПВП. Якщо район польотної інформації верхнього ПП відсутній, то верхньої межі FIR не існує. Райони польотної інформації, звичайно, охоплюють увесь ПП над територією держави. Суміжні райони повинні бути сполучені і, по можливості, розмежовані так, щоб експлуатаційні розуміння, що стосуються структури охоплюваних ними ПТ, мали важливіше значення, ніж збіг їхніх меж з національними межами, рис. 1.1.

За згодою одна держава може передати другій державі відповідальність за організацію і забезпечення обслуговування ПР в районах польотної інформації, що знаходяться над територією першої держави.

Держава, яка забезпечує обслуговування над територією держави, що передає відповідальність за обслуговування, робить це відповідно до вимог останньої.

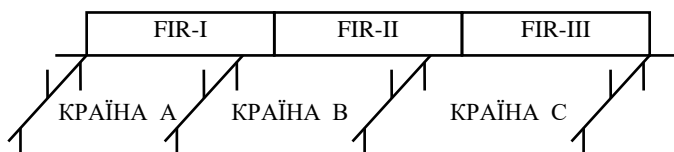


Рис. 1.1. Організація FIR в ПП декількох країн

Коли рішення про забезпечення ОПР прийнято, зацікавлені держави призначають повноважний орган, відповідальний за таке обслуговування.

Примітка: Повноважним органом, відповідальним за організацію і забезпечення обслуговування, може бути держава або відповідна установа.

Межі районів польотної інформації встановлюються так, щоб охоплювати всю структуру маршрутів ОПР, що підлягають обслуговуванню такими районами. Район польотної інформації включає весь ПП у його межах, крім ПП, що обмежується верхнім районом польотної інформації.

1.3. Район польотної інформації верхнього повітряного простору (UIR)

Район польотної інформації верхнього ПП може охоплювати повітряний простір декількох *FIR* і простягатися в радіусі до 700-1000 км, а у висоті - до 66000 футів (20100 м). У деяких випадках верхня межа *UIR* не встановлюється. Якщо *UIR* охоплює ПП більше ніж один *FIR*, зовнішні межі *UIR* повинні збігатися із зовнішніми межами розташованих нижче *FIR* (рис. 1.2).

Центральним органом ОПП в *UIR* є диспетчерський центр обслуговування верхнього ПП (*UAC*).



Рис. 1.2. Структура ПП з організацією UIR

1.4. Диспетчерський район (СТА)

Межі диспетчерських районів установлюються з таким розрахунком, щоб вони охоплювали ПП, достатній для включення траєкторій тих польотів за ППП або їхніх частин, для яких бажано забезпечувати відповідні види диспетчерського ОПП з урахуванням можливостей технічних засобів навігації й ОПП, що використовуються в цьому районі. У диспетчерському районі, що не утвориться системою повітряних трас, для полегшення функцій ОПП може створюватися система маршрутів.

Диспетчерські райони можуть бути утворені:

а) вузловими диспетчерськими районами (*ТМА*) для забезпечення контрольованого ПР навколо аеродромів з дуже інтенсивним ПР;

б) взаємозалежними ПР:

поперечний розмір яких визначається точністю витримання заданих траєкторій ПК, які виконують по них польоти, з урахуванням розташованих навігаційних засобів і можливостей їхньої експлуатації;

вертикальний розмір яких охоплює всі ешелони польотів, для яких потрібне обслуговування;

в) диспетчерськими районами зонального типу, у межах яких встановлені конкретні маршрути ОПР з метою планування потоків і організації упорядкованого ПР;

г) стосовно ПП над океаном, диспетчерські райони можуть бути уведені шляхом створення однієї чи більше маршрутної структури для конкретного потоку руху ПК або, якщо це виправдано складністю океанічних маршрутів ОПР, – створенням океанічних маршрутів ОПР та океанічних диспетчерських районів зонального типу.

Диспетчерські райони бувають двох видів:

диспетчерські райони нижнього ПП;

диспетчерські райони верхнього ПП;

комбінація цих двох районів.

Перерахуємо причини, які зумовлюють поділ ПП по вертикалі:

- розподіл робочого навантаження, що припадає на один орган ОПР, таким чином, щоб це навантаження було рівномірним як за районом відповідальності органів ОПР, так і за обсягом ПР;

- застосовування до повітряного руху у верхньому повітряному просторі правил, відмінних від правил, які застосовуються у нижньому ПП і мотивовані експлуатаційними параметрами, характерними для руху в цьому просторі (наприклад, заборона на виконання польотів за ПВП, використання методів зональної навігації замість трасових і т. д.).

Радіус диспетчерського району нижнього ПП дорівнює 150–170 км. Нижня межа диспетчерського району встановлюється на висоті не менше ніж 200 м (700 футів) над землею або водною

поверхнею. Однак це не означає, що вона завжди має бути однаковою. Тоді, коли необхідно забезпечити велику волю дій для польотів ПК за ПВП нижче від даного диспетчерського району, нижня межа може проходити по висоті, яка перевищує мінімум у 200 м.

Якщо, нижня межа диспетчерського району проходить вище 900 м (3000 футів) над середнім рівнем моря (*MSL*), то вона повинна збігатися з крейсерським рівнем польоту за ПВП, згідно з системою вертикального ешелонування ІСАО. Це означає, що обраний крейсерський ешелон польоту за ПВП має бути таким, щоб очікувані коливання місцевого атмосферного тиску не приводили до зниження цієї межі до висоти менш ніж 200 м (700 футів) над землею або водною поверхнею.

Верхня межа диспетчерського району встановлюється тоді, коли:

- диспетчерське обслуговування повітряного руху вище цієї межі забезпечуватися не буде;

- даний диспетчерський район розташований нижче верхнього диспетчерського району, і його верхня межа, у цьому разі, збігається з нижньою межею диспетчерського району, розташованого вище.

Коли така верхня межа встановлюється, то вона збігається з крейсерським ешелоном польоту за ПВП.

Якщо ж необхідно обмежити кількість диспетчерських районів, через які мають виконуватися польоти ПК на великих висотах і маршрутах великої довжини, то межі диспетчерського району рекомендується встановлювати так, щоб вони охоплювали верхній ПП у межах бічних границь декількох диспетчерських районів, розташованих нижче.

1.5. Диспетчерська зона (*CTR*)

Диспетчерські зони встановлюються на занадто завантажених аеродромах у межах аеродромної зони і простягаються від рівня землі до висоти приблизно 700-800 метрів або до рівня, який відповідає нижній межі диспетчерської зони. Призначення цих зон - забезпечення безпеки руху ПК, що прибувають з диспетчерського району або направляються в нього.

Бічні межі диспетчерських зон охоплюють ті, що не входять у диспетчерські райони частини ПП, через які проходять траєкторії польотів за ППП ПК, що прибувають і вилітають з аеродромів.

Примітка: ПК, що виконують політ у зонах очікування поблизу аеродромів, вважаються прибуваючими ПК.

Диспетчерська зона може включати два або декілька розташованих близько один від одного аеродромів.

Оскільки диспетчерська зона простягається вгору від поверхні землі і обслуговування в даній зоні неминуче призведе до накладення певних обмежень на польоти за ПВП у межах цієї зони, важливо, щоб її поперечні розміри були мінімальними.

Бічні межі диспетчерської зони віддалені від центру відповідного аеродрому мінімум на 5-10 морських миль (9,3 – 18,6 км) у напрямку, звідки можуть здійснюватися заходи на посадку за ППП.

Якщо диспетчерська зона розташована в межах бічних границь диспетчерського району, то вона простягається вгору від поверхні землі як мінімум до нижньої межі диспетчерського району, розташованого вище.

Верхня межа диспетчерської зони встановлюється також тоді вона розташована за межами бічних границь диспетчерського району. У деяких випадках верхня межа диспетчерської зони може встановлюватися вище від нижньої межі диспетчерського району, розташованого над нею, тобто входити в диспетчерський район.

Отже, можна зробити висновок про те, що основне розходження між диспетчерською зоною і диспетчерським районом, крім розмірів у вертикальній і горизонтальній площинах, полягає в тому, що диспетчерська зона простягається від земної поверхні, у той час як диспетчерський район починається від визначеного рівня над землею або водною поверхнею.

Базова конфігурація аеродромного ПП показана на рис. 1.3., а на рис. 1.4. наведена його можлива класифікація. При цьому, на рисунку ПП показано колами, фактична ж форма, як правило, має вигляд багатокутника, форма і розміри якого будуть залежати від конкретних місцевих умов. Крім того, кожна авіаційна адміністрація визначатиме необхідний рівень контролю за польотами, що виконуються за ПВП і вирішувати проблему забезпечення ОПП під

час одночасних польотів за ППП і ПВП в одному й тому ж обсязі ПП. Обмеження польотів ПК за ПВП може бути введено використанням відповідної класифікації ПП. У загальному випадку більш високий ступінь обмеження для діяльності за ПВП, у межах аеродромної зони, має ПП із високою щільністю ПР за ППП, а тому з метою надання певної свободи діяльності авіації загального користування застосовується принцип уведення менш обмежувального класу ПП для польотів на низьких висотах.

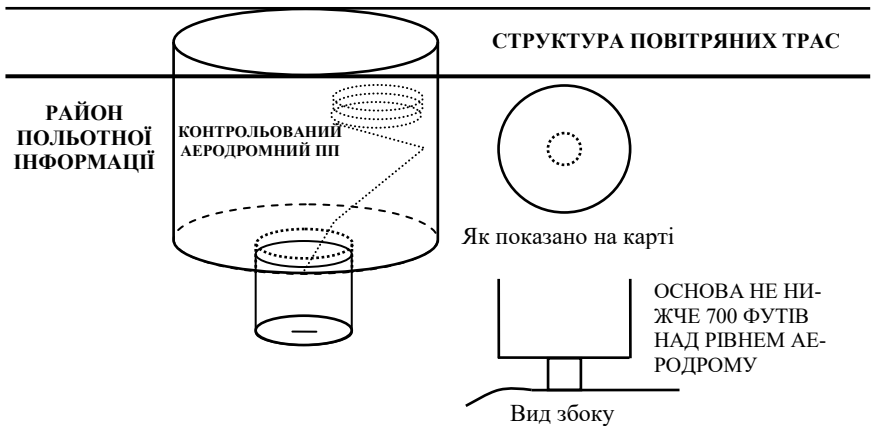


Рис. 1.3. Базова конфігурація аеродромного ПП

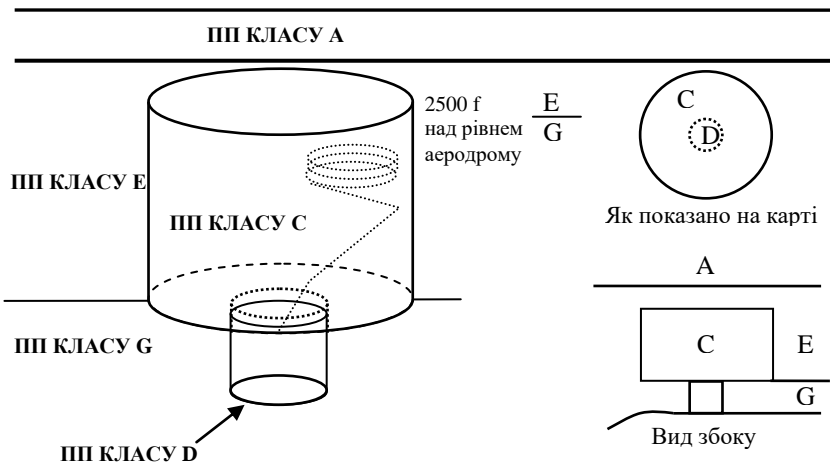


Рис. 1.4. Можлива класифікація аеродромного ПП

Класифікація повітряного простору в околицях найбільш завантажених аеродромів Європи варіюється від класу *A* до класу *E* включно.

1.6. Розподіл відповідальності між диспетчерським пунктом в аеродромному повітряному просторі

Відповідно до DOC. 9426 розподіл відповідальності між аеродромним ДП (*TWR*) і диспетчерським пунктом підходу (*APP*), а також між пунктом підходу і районним диспетчерським центром (*ACC*) не може бути жорстко визначеним, тому що вона залежить від великої кількості місцевих особливостей, які самі можуть варіюватися між собою залежно від особливостей повітряного руху, характеристик потоків ПК, принципу розподілу ПП, метеоумов, що переважають, чинників робочої завантаженості авіадиспетчера і т.д. Однак, будь-які умови розподілу відповідальності між різними диспетчерськими пунктами не повинні призвести до зростання погоджень, втрати гнучкості у використанні аеродромного ПП, збільшення навантаження на екіпажі через зайві передачі обслуговування від одного органу ОНР до другого.

Порядок розподілу відповідальності між *ACC* і *APP* є основним чинником, який впливає на ефективне використання аеродромного ПП. Це особливо помітно в зонах з високою інтенсивністю польотів, у яких значні потенційні вимоги для координаційної політики між органами ОНР, що спричиняє ріст завантаженості авіадиспетчерів і екіпажів ПК.

Відповідальність за забезпечення обслуговування ПК, що виконують польоти в межах визначеної зони ПП забезпечується тільки одним органом ОНР, який відповідає за цей район. Однак, як виняток, обслуговування будь-якого ПК або групи ПК тимчасово може бути передано іншому органу ОНР, якщо існує координація дій між цими органами ОНР.

Це означає, що ПК яке обслуговується, буде перебувати за межами вертикальних і (або) подовжніх меж зони відповідальності органу ОНР, що має намір прийняти керування на себе, ОНР може здійснюватися цим суміжним органу ОНР якщо була зробле-

на попередня координація з тим диспетчерським пунктом, у чийм повітрянім просторі виконується політ тепер.

Диспетчерське обслуговування повітряного руху забезпечується відповідними органами ОПР.

Районне диспетчерське обслуговування забезпечується:

- районним диспетчерським центром або
- органом, що забезпечує диспетчерське обслуговування підходу в диспетчерській зоні або диспетчерському районі обмежених розмірів, що визначений переважно для забезпечення диспетчерського обслуговування підходу, а також там, де не створено районного диспетчерського центру.

Диспетчерське обслуговування підходу забезпечується:

- аеродромним диспетчерським або районним диспетчерським центром, коли необхідно чи бажано об'єднати в рамках відповідальності одного органу функції диспетчерського обслуговування підходу з функціями аеродромного диспетчерського обслуговування чи районного диспетчерського обслуговування або

- диспетчерським пунктом підходу тоді, коли необхідно або бажано створити окремий орган ОПР.

Аеродромне диспетчерське обслуговування забезпечується аеродромним ДП.

Забезпечення обслуговування на пероні може бути доручено аеродромному ДП або окремому органу.

Оскільки в цьому посібнику розглядаються питання аеродромного ОПР диспетчерське обслуговування на підході і аеродромному обслуговуванні, розглянемо більш докладно.

Завдання диспетчерського обслуговування на підході, насамперед полягає в обслуговуванні ПК, що прилітають і вилітають за ППП з метою забезпечення необхідних стандартів ешелонування.

Головною особливістю потоку ПК, що прибувають в аеродромний ПП, є недостатнє дотримання опублікованої структури стандартних маршрутів ОПР - *STARs*. Однак ці маршрути в повному обсязі рідко використовувані і, тому орган ОПР віддають перевагу командному способу керування, з використанням радіолокатора. Радіолокаційне наведення дозволяє гнучко змінювати траєкторію потоку руху ПК для того, щоб оптимізувати необхідні інтервали ешелонування, що не завжди можна зробити за допомо-

гою навігаційних засобів. Ступінь векторіння (втручання авіадиспетчера) під час польоту ПК залежить від наявності ПП, що має орган ОНР, який виконує функції «*підхід - прибуття*», що, у свою чергу, буде визначатися проектуванням і функціональним розподілом аеродромного ПП.

Вилітаючи, ПК виходить з якоїсь певної точки, наприклад, від ЗПС або навігаційного засобу, у структуру ПТ. Ешелонування ПК, що вилітають, у багатьох випадках може бути виконано географічно (відразу після відправлення) застосуванням розбіжних ліній шляху або використанням відповідних тимчасових інтервалів між ПК на одному маршруті проходження. З фазою вильоту ПК пов'язані:

- уведення маршрутів стандартного вильоту за приладами;

- наявність гнучкої системи, індивідуальної видачі органом ОНР дозволів на виконання польоту при вибутті.

Відповідно до рекомендацій ICAO, *SIDs* мають бути встановлені для того, щоб дозволити ПК виконувати політ за маршрутом вибуття, без радіолокаційного векторіння. Це зменшує робоче навантаження на авіадиспетчера і дозволяє збільшити пропускну спроможність зони ОНР. Однак, у деяких випадках, використання радіолокаційного контролю під час вильоту може допомогти збільшити пропускну спроможність аеродромного ПП шляхом векторіння ПК у точку виходу на структуру ПТ, забезпечуючи в такий спосіб альтернативну стратегію міцній структурі стандартних маршрутів вильоту за приладами.

1.7. Забезпечення безпеки взаємодіючих потоків повітряного руху

Це завдання спричиняє забезпечення необхідних мінімумів ешелонування потоків ПК, які прибувають і відлітають, а також між ними і транзитним рухом, що виходить через аеродромну зону. Таке ешелонування може бути встановлене такими основними методами:

- уведенням структури маршрутів *SIDs* і *STARs*, які встановлюватимуть стратегічну безконфліктність траєкторій ПК, що прилітають і відлітають;

- застосуванням гнучкої системи керування, при якій кожний ПК забезпечується необхідними нормами ешелонування індивідуально.

Стратегічна безконфліктність траєкторій маршрутів вильоту і прильоту призведе до зменшення робочого навантаження на авіадиспетчера й, отже, забезпечить потенціал для збільшення пропускної спроможності системи ОПР. Забезпечення безконфліктного руху в аеродромній зоні може бути досягнуто географічним (бічним) або вертикальним ешелонуванням. Залежно від інтенсивності, завдання, пов'язані з обслуговуванням на підході, можуть бути виконані одним авіадиспетчером або розподілені між двома і більше авіадиспетчерами.

2. КОНЦЕПЦІЯ ПРОЕКТУВАННЯ АЕРОДРОМНОГО ПОВІТРЯНОГО ПРОСТОРУ

2.1. Положення ІСАО про проектування аеродромного повітряного простору

Аеродромний ПП (*terminal airspace*) – загальний термін, що позначає ПП навколо аеродрому (аеродромів), у межах якого забезпечується керування повітряним рухом ПК, які відлітають і прилітають.

Аеродромний ПП - це загальний термін, що стосується *TMA, STA, CTR, SPZ, ATZ*. Додаткова інформація стосовно принципів проектування зон аеродромного ПП, міститься в Додатках ІСАО № 2, 11, DOC.4444, DOC.9426, DOC.8168, DOC.9368, DOC.9371. У цих документах розглядаються:

- аспекти розробки процедур ОПП;
- конфігурація структури аеродромного ПП;
- розподіл відповідальності між органами ОПП;
- класифікація ПП.

Вищенаведене є базовим і має обов'язково враховуватися під час проектування аеродромного ПП для різних рівнів інтенсивності ПР. При цьому мають бути враховані й опрацьовані такі аспекти:

- процедури відправлення ПК (установлюються для кожного напрямку роботи ЗПС);
- процедури прибуття, що можуть мати до п'яти роздільних сегментів: підхід до аеродрому, початковий, проміжний, кінцевий етапи заходу на посадку, і етап відходу на друге коло;
- процедури виконання польотів у встановлених зонах очікування.

Природно, що структура аеродромного ПП буде тісно пов'язана з тими процедурами й методами ОПП, що встановлені (або будуть встановлені) для розглянутого аеродрому.

Через розходження місцевих умов, процедур ОПП підходи до експлуатації аеродромного ПП відрізнятимуться, унаслідок чого запропонована концепція його побудови не може бути однотайно застосована. Однак загальні принципи, що базуються на рекомендаціях ІСАО для цієї галузі, можуть бути встановлені і служити

своєрідною платформою, на якій можливе проектування структури конкретного аеродромного ПП.

Для висвітлення концепції проектуванні аеродромного ПП необхідно розглянути питання про проектування процедур ОНР, конфігурацію ПП, особливості встановлення диспетчерських зон та їх завдання, критерії формування та завдання диспетчерського району, призначення та класифікацію ПП.

Проектування процедур ОНР. Проектування структури аеродромного ПП тісно пов'язане з відповідними застосовуваними процедурами прибуття, вильоту, польоту в зонах чекання, встановлених на розглянутих аеродромах. Структура контрольованого аеродромного ПП призначена для обслуговування польотів за ППП протягом усього етапу вильоту і прибуття. Отже, фахівці, що займаються плануванням аеродромного ПП, повинні мати повну інформацію з діючих або пропонованих процедур вильоту і прибуття в розглянутому аеродромному ПП.

Конфігурація ПП. Концепція аеродромного ПП не обов'язково буде визначена відповідною загальною структурою ПП на аеродромі. Однак загальною метою має бути встановлення контрольованого ПП так, щоб це відповідало вимогам до нього з боку ПП, що прямує за ППП. ІКАО видало багато директив щодо побудови такого ПП, з яких можна зробити висновок про те, що *диспетчерські зони* мають бути встановлені якомога меншими і забезпечувати обслуговування потоків ПК, які вилітають і прилітають, що прямують за ППП між нижньою межею диспетчерського району та аеродромом, для якого вона встановлена;

диспетчерський район може бути сформований різними способами для того, щоб забезпечити диспетчерський контроль над маршрутами польотів за ППП. Цей обсяг ПП має доповнювати диспетчерську зону і забезпечувати необхідний мінімум бічної відстані між маршрутами ОНР, які в ньому встановлені.

Призначення ПП забезпечити безпеку, економічність і регулярність виконання польотів відповідно до визначеної пропускної спроможності, а тому, правильна побудова ПП, у якому будуть забезпечуватися функції диспетчерського обслуговування на підході, є вкрай необхідною. Ця функція може бути виконана районним диспетчерським центром або органом диспетчерського обслуговування на підході.

Як тільки зростає щільність ПР, може знадобитися перехід від одного функціонального розподілу аеродромного ПП до другого.

Відповідно до вимог ІСАО, мають бути визначені значимі (з погляду навігації й ОПР) точки для маршрутів прибуття і вильоту, у яких здійснює перехід від фази польоту по ПТ до етапу проходження на підході і навпаки.

Класифікація ПП

Джерела, що класифікують аеродромний ПП, розглядають ступінь одночасного виконання польотів за ППП і ПВП у межах аеродромного ПП. За умови збільшення щільності повітряного руху може виникнути потреба у веденні спеціального обслуговування для польотів за ПВП. При подальшому збільшенні кількості польотів може бути проведено відділення польотів за ПВП відтих ПК, що прилітають і вилітають та прямують за ППП. Це може викликати перекласифікацію аеродромного ПП у табл. 2.1. відповідно до Стандартів ІСАО наведена загальна класифікація ПП.

2.2. Концепція розвитку діяльності з проектування аеродромного повітряного простору

Щоб виконати концепцію дій для цієї зони аеродромного ПП повинні бути зроблені певні кроки. Ці кроки будуть подібні для всіх аеродромів, однак кінцевий результат не завжди буде однаковий через місцеві вимоги.

Оцінювання пропускної спроможності. Фахівці з планування ПП мають контролювати ефективність аеродромного ПП шляхом встановлення показників якості його діяльності. Вони повинні виконувати оцінку пропускної спроможності і застосовувати прогнози для того, щоб збалансувати пропускну спроможність аеродромного ПП із наявними і майбутніми вимогами з боку користувачів ПП.

Аналіз потоку ПР. Аналіз потоку ПР визначає наявні потоки і передбачені його зміни протягом прогнозованого періоду.

Розвиток плану. Організаційні вимоги до розвитку плану організації аеродромного ПП повинні розглядатися з залученням усіх зацікавлених сторін для того, щоб створити структуру аеродромного ПП, придатну для всіх користувачів

Таблиця 2.1

Класифікація повітряного простору ICAO

Клас ПП	Вид польоту	Ешелонування	Обслуговування	Обмеження швидкості	Вимоги до радіозв'язку	Необхідність дозволу органу ОНР
A	Тільки за ППП	Усіх ПК	УНР	Не застосовується	Постійний 2-х сторонній радіозв'язок	Так
B	За ППП	Усіх ПК	УНР	Не застосовується	Постійний 2-х сторонній радіозв'язок	Так
	За ПВП	Усіх ПК	УНР	Не застосовується	Постійний 2-х сторонній радіозв'язок	Так
C	За ППП	ППП відносно ППП. ППП відносно ПВП	УНР	Не застосовується	Постійний 2-х сторонній радіозв'язок	Так
	За ПВП	ПВП відносно ППП	1) УНР для ешелонування відносно ППП; 2) Інформація про рух (на запит рекомендація щодо запобігання зіткнення) ПВП/ПВП	PR 250 уз. нижче ніж 3050м (10 000 фут.) над <i>MSL</i> .	Постійний 2-х сторонній радіозв'язок	Так
D	За ППП	ППП відносно ППП.	УНР, включаючи інформацію про польоти за ПВП (на запит рекомендація щодо запобігання зіткнення)	PR 250 уз. Нижче ніж 3050 м (10 000 фут.) над <i>MSL</i> .	Постійний 2-х сторонній радіозв'язок	Так
	За ПВП	Не проводиться	Інформація про польоти за ПВП і ППП. (на запит рекомендація щодо запобігання зіткнення)	PR 250 уз. нижче ніж 3050м (10 000 фут.) над <i>MSL</i> .	Постійний 2-х сторонній радіозв'язок	Так
E	За ППП	ППП відносно ППП.	УНР і, у міру можливості, інформація про польоти за ПВП	PR 250 уз. нижче ніж 3050 м (10 000 фут.) над <i>MSL</i> .	Постійний 2-х сторонній радіозв'язок	Так
	За ПВП	Не проводиться	У міру можливості, інформація про рух	PR 250 уз. нижче ніж 3050 м (10 000 фут.) над <i>MSL</i> .	Немає	Ні
F	За ППП	У міру можливості, ППП відносно ППП.	Консультативне ОНР; польотно-інформаційне ОНР	PR 250 уз. нижче ніж 3050 м (10 000 фут.) над <i>MSL</i> .	Постійний двосторонній радіозв'язок	Ні
	За ПВП	Не проводиться	Польотно-інформаційне обслуговування	PR 250 уз. нижче ніж 3050 м (10 000 фут.) над <i>MSL</i> .	Немає	Ні

Продовження табл. 2.1

Клас	Вид польоту	Ешелонування	Обслуговування	Обмеження швидкості	Вимоги до радіозв'язку	Необхідність дозволу органу ОНР
G	За ППП	Не провадиться	Польотно-інформаційне обслуговування	ПР 250 уз. нижче ніж 3050 м (10 000 фут.) над <i>MSL</i> .	Постійний двосторонній радіозв'язок	Ні
	По ПВП	Не провадиться	Польотно-інформаційне обслуговування	ПР 250 уз. нижче ніж 3050 м (10 000 фут.) над <i>MSL</i> .	Немає	Ні

• Коли абсолютна висота переходу менше ніж 3050 м (10 000 фут.) над середнім рівнем моря, замість 10 000 фут. варто використовувати ешелон польоту 100.

За розпорядженням відповідного повноважного органу ОНР:

а) можуть дозволятися польоти за умов погіршення видимості в польоті до 1500 м:

- на швидкостях, на яких можна вчасно помітити інші ПК або які-небудь перешкоди, щоб уникнути зіткнення з ними; або

- коли імовірність зустрічі з іншими ПК, як правило, невелика, наприклад, у зонах з низькою інтенсивністю ПР і під час виконання спеціальних авіаційних робіт на малих висотах;

б) можуть дозволятися польоти вертольотів під час видимості в польоті менше, ніж 1500 м, якщо вони виконують маневри на швидкості, на якій можна вчасно помітити інші ПК або які-небудь перешкоди, щоб уникнути зіткнення з ними.

Функціонування аеродромного ПП і секторизації. Метод, що буде використовуватися під час проектування аеродромного ПП, має бути зумовленим вимогами до ПП, що буде впливати на секторизацію ПП.

Проектування ПП. Під час проектування аеродромного ПП має бути визначена зона функцій підходу з урахуванням потенційного залучення транзитного потоку ПК.

Діяльність в аеродромному ПП. Повинні бути визначені вимоги для встановлення *SIDs* і *STARs*. Внутрішній потік повітряного руху в аеродромному ПП має бути досліджений, щоб гарантувати узгоджену взаємодію зі структурою ПТ настільки, наскільки це можливо.

Вимоги до секторизації. Зони відповідальності ДПП повинні бути розглянуті разом з визначенням функцій підходу на даному аеродромі. На секторизацію ПП будуть впливати також методи проектування ПП, адаптовані до конкретного аеродрому.

Фактори, що впливають. Повинні бути розглянуті фактори, з урахуванням місцевих особливостей, що враховуються при проектуванні конкретного аеродромного ПП.

Встановлення з'єднання зі структурою ПТ. Повинні бути встановлені важливі точки, які з'єднують маршрути польотів в аеродромному ПП зі структурою ПТ, і визначені зони їх перетинання.

Затвердження плану ПП. Відповідна форма затвердження плану має бути застосована залежно від глибини реорганізації або ступеня розвитку проекту з аеродромного ПП.

3. ЧИННИКИ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ПРОЕКТУВАННЯ АЕРОДРОМНОГО ПОВІТРЯНОГО ПРОСТОРУ І ПОВ'ЯЗАНІ З НИМИ ПРОБЛЕМИ

Існує безліч чинників, що впливають на проектування і керування рухом ПК в аеродромному ПП. Кількість і міра впливу цих чинників будуть значно варіюватися залежно від місцезнаходження аеродрому.

Однак існує загальний підхід до чинників, які потенційно впливають на проектування аеродромного ПП і керування рухом ПК в аеродромному ПП і пов'язаних з ними проблем. У багатьох випадках фактори, що обмежують пропускну спроможність аеродромного ПП, можуть виникати від джерела, раніше не передбачуваного. Деякі з цих обмежувальних чинників проілюстровані на рис.3.1. У таб. 3.1. наведені типи обмежень, що впливають на аеродромне ПП, і можливі варіанти їхньої нейтралізації.

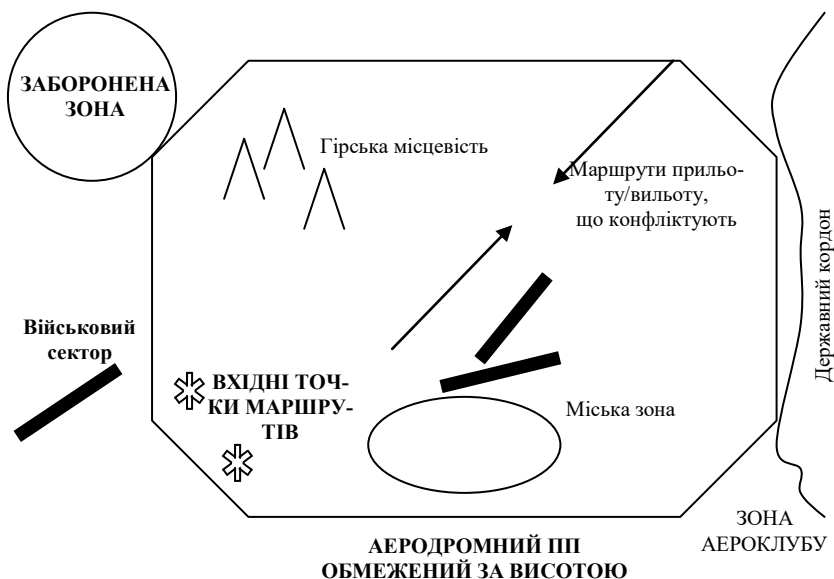


Рис. 3.1. Чинники, що обмежують пропускну спроможність аеродромного ПП

Таблиця 3.1

Типи обмежень, що впливають на аеродромний ПП, і можливі варіанти їхньої нейтралізації

Типи обмежень, що впливають на аеродромний ПП	Вплив обмежень на діяльність в аеродромному ПП	Потенційні рішення для зменшення впливу обмежувальних факторів
<i>Геометрія аеродрому</i>		
Недостатньо паркувальних площ або пропускної спроможності аеродрому	Обмеження на посадку ЗС, що призводять до чекання черговості заходу і скупчення ПК в аеродромному ПП	1. Розвиток інфраструктури аеропорту. 2. Уведення заходів для керування потоками ПК
Неповна або неоптимальна система РД	Збільшення часу зайнятості ЗПС, що спричиняє до збільшене подовжжє ешелонування ПК на посадковій прямій	1. Уведення додаткових РД. 2. Уведення можливостей з використання інших ЗПС.
Заходи ПК на ЗПС, що сходяться або перетинаються	Збільшення подовжнього ешелонування ПК на посадковій прямій у метеоумовах польоту за приладами	1. Уведення системи показу маршрутів сходження. 2. Уведення незалежних заходів, що сходяться до ЗПС. 3. Забезпечення безконфліктності траєкторій під час відходу на друге коло.
Використання неперіоритної ЗПС	Зміна секторизації аеродромного ПП, що зумовлює зменшення пропускної спроможності	1. Зміна конфігурації секторів. 2. Уведення більшої гнучкості у використанні секторів.
Недостатність засобів, що допомагають при заході (включаючи освітлення) під час використання неперіоритної ЗПС	Поява вимог візуального маневрування ПК, що призводить до збільшеного ешелонування на етапі заходу	1. Уведення засобів заходу (освітлення) для неперіоритної ЗПС. 2. Вивчення можливості використання систем не наземного базування (супутникові технології).

Продовження табл. 3.1

Типи обмежень, що впливають на аеродромний ПП	Вплив обмежень на діяльність в аеродромному ПП	Потенційні рішення для зменшення впливу обмежувальних факторів
Бічний поділ рівнобіжних ЗПС, зменшення відстані менше запропонованого мінімуму ІСАО	Неспроможність забезпечувати рівнобіжні заходи	<ol style="list-style-type: none"> 1. Виконання вимог ІСАО для рівнобіжних заходів на ЗПС - 1035м або більше по бічній відстані. 2. Залежні рівнобіжні заходи (тобто використання діагонального подовжнього ешелонування при заході ПК на обох ЗПС). 3. Поділ операцій під час заходу на рівнобіжні ЗПС.
Використання неперіоритетних ЗПС аеродрому	<i>SID/STAR</i> для основної ЗПС не сумісні з іншими ЗПС а/ма. Це приводить до зменшення пропускної спроможності аеродромного ПП	<ol style="list-style-type: none"> 1. Перепроектування <i>SID/STAR</i> під інші ЗПС. 2. Застосування вертикального ешелонування під час роботи з іншими ЗПС.
Недостатність аеродромної ЗПС під час використання інших ЗПС	Зменшення можливості для р/локаційного векторіння, що приводить до зниження пропускної спроможності ПП. Недостатньо ПП для проектування схем заходу.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Збільшення розмірів аеродромного ПП у плані і по висоті. 2. Встановлення угод із сусідніми користувачами на використання їх ПП за необхідності.
Недостатня пропускна спроможність ЗПС	Збільшення часу чекання посадки, збільшення довжини маршрутів і завантаженості ПП.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Розробка заходів щодо підвищення пропускної спроможності ЗПС. 2. Використання навколишніх аеродромів. 3. Установлення додаткових технічних засобів, що дозволяють підвищити пропускну спроможність ЗПС.

Продовження табл. 3.1

Типи обмежень, що впливають на аеродромний ПП	Вплив обмежень на діяльність в аеродромному ПП	Потенційні рішення для зменшення впливу обмежувальних факторів
Багато аеродромів знаходяться в безпосередній близькості один до другого	Неінтегрована система ОНР на а/мі, що призводить до зменшення потенційної пропускної спроможності на одному або більше аеродромах	<ol style="list-style-type: none"> 1. Забезпечення єдиного ОНР для аеродромів, що знаходяться в безпосередній близькості один від одного. 2. Забезпечення безконфліктних <i>SIDs/STARs</i> для сусідніх аеродромів. 3. Розвиток технічних засобів ОНР на цих аеродромах.
<i>Вимоги інших користувачів ПП</i>		
Область польотів військових ПК знаходиться поблизу зони аеродромного ПП ПК ЦА	Зменшення зони для р/локаційного векторіння, що призводить до додаткового навантаження на дис-ра і звантаженості аеродромного ПП	<ol style="list-style-type: none"> 1. Уведення принципу гнучкого використання аеродромного ПП 2. Динамічна координація між відповідними цивільними і військовими органами ОНР. 3. Адаптація цивільних процедур ОНР для військових користувачів. 4. Переміщення військових зон в інше місце.
Зона польотів військових ПК знаходиться в межах аеродромного ПП (через розташування військового аеродрому в межах аеродромного ПП ЦА)	Накладення обмежень на зону р/локаційного векторіння, зростання робочого навантаження на дис-ра і звантаженості аеродромного ПП	<ol style="list-style-type: none"> 1. Уведення принципу гнучкого використання аеродромного ПП 2. Інтеграція цивільних і військових органів ОНР. 3. Переміщення військових зон в інше місце. 4. Уведення коридору входу/виходу до військового аеродрому.
Необхідний доступ ПК, що випливають за ПВП, в аеродромний ПП основного аеропорту	Зростання щільності повітряного руху в аеродромному ПП основного аеродрому. Збільшення звантаженості диспетчера.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Створення коридорів входу/виходу і відповідної класифікації аеродромного ПП.

Продовження табл. 3.1

Типи обмежень, що впливають на аеродромний ПП	Вплив обмежень на діяльність в аеродромному ПП	Потенційні рішення для зменшення впливу обмежувальних факторів
Польоти спортивної авіації в межах або поблизу аеродромного ПП	Збільшення щільності ПР. Виділення частин аеродромного ПП для діяльності спортивної авіації.	1. Уведення динамічної координації між органами ОНР і спортивною організацією.
Різні вимоги до ПК, що знаходиться в аеродромному ПП (наприклад, до ПК, що має різне навігаційне устаткування для виконання польотів)	Додаткові вимоги можуть збільшити складність використання даного ПП або спричинити обмеження доступу для інших користувачів.	1. Стандартизація операцій ОНР стосовно всіх користувачів ПП. 2. Уведення роздільних маршрутів для певних категорій ПК. 3. Зміна процедур інструментального заходу для певних категорій ПК.
<i>Національні межі</i>		
Близькість аеродрому до національної межі	Зменшення площі аеродромного ПП, що приводить до обмеження зони р/локаційного векторення і зменшення необхідної довжини маршрутів ОНР	1. Уведення концепції делегування повноважень з ОНР на довгостроковій основі. 2. Забезпечення гнучкості використання визначених зон ПП тимчасовим делегуванням повноважень з ОНР.
Наявність розходжень у правилах польотів і класифікації ПП у межах зон делегування ОНР	Невизначеність у застосуванні процедур безпосереднього ОНР може привести до ускладнення обслуговування	1. Стандартизація класифікації суміжних зон ПП. 2. Оформлення письмових угод, що висвітлюють питання делегування зон ПП. 3. Чітке визначення розходжень у практиці ОНР взаємодіючих сторін.

Продовження табл. 3.1

Типи обмежень, що впливають на аеродромний ПП	Вплив обмежень на діяльність в аеродромному ПП	Потенційні рішення для зменшення впливу обмежувальних факторів
Наявність близькорозташованих аеродромів, розділених національними межами	Зменшені розміри аеродромного ПП. Складність координаційних процедур, що приводить до зменшення пропускної спроможності аеродромного ПП	1. Створення єдиного міжнаціонального органу ОНР. 2. Уведення безконфліктних маршрутів ОНР шляхом створення єдиного ПП із розділеними диспетчерськими пунктами. 3. Уведення концепції делегування повноважень ОНР на постійній або тимчасовій основі.
Несумісний або неповний обмін інформацією або р/зв'язком	Необхідна додаткова координація, що спричиняє до збільшення завантаженості дис-ра	1. Уведення сумісних ліній радіозв'язку й обміну інформацією.
Неефективна організація ПП через національні вимоги (державні межі)	Недостатність зони для ОНР і р/локаційного векторення. Зростання координаційних вимог	1. Уведення концепції делегування повноважень ОНР на постійній або тимчасовій основі 2. Скоординований ПП.
<i>Фізичне розміщення</i>		
Близькість аеродрому до гірської місцевості	Обмеження прибуття або вильоту потоків ПК на окремих маршрутах, що приводить до: - збільшення довжини маршрутів ОНР; - відсутності безконфліктних <i>SIDs/STARs</i> , - відсутності розбіжних потоків ПК, які вилітають, що перешкоджає використанню мінімуму ешелонування під час вильоту ПК	1. Перегляд <i>SIDs/STARs</i> , що базуються на ЛТХ ПК нового покоління. 2. Уведення маршрутів зональної навігації. 3. Застосування р/локаційного векторіння для що вилітають ПК; 4. Уведення процедур візуального ешелонування.

Продовження табл. 3.1

Типи обмежень, що впливають на аеродромний ПП	Вплив обмежень на діяльність в аеродромному ПП	Потенційні рішення для зменшення впливу обмежувальних факторів
Розташування аеродрому в місцевості з несприятливих кліматом	Неспроможність ПК виконати захід на посадку протягом несприятливих метеоумов, що приводять до затримок і перевантаженості аеродромного ПП	<ol style="list-style-type: none"> 1. Зменшення розрахункової пропускної спроможності ПП. 2. Уведення заходів для керівництва потоками ПК. 3. Поліпшення навігаційних засобів заходу на посадку. 4. Оптимізація процедур очікування.
<i>Довкілля</i>		
Обмеження, що накладаються на використання оптимальної ЗПС через особливості довкілля	Переважає для злету і посадки ЗПС використовується протягом обмеженого періоду, що призводить до зменшення пропускної спроможності а/му й ускладнення використання ЗПС	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проектування нової ЗПС через обмеження, пов'язані з особливостями довкілля. 2. Використання процедур, що підвищують пропускну спроможність аеродромного ПП.
Використання ПК спеціально виділених маршрутів через обмеження, пов'язані із шумом двигуна	Не можна застосувати оптимальну структуру маршрутів ОПР через обмеження, пов'язані з шумами	<ol style="list-style-type: none"> 1. Уведення навігаційних систем, що дозволяють більш точно витримувати маршрут польоту в аеродромному ПП. 2. Заборона діяльності ПК, що не підходять через шумові характеристики. 3. Уведення маршрутів „малого впливу на довкілля”. 4. Перегляд <i>SIDs/STARs</i> у зв'язку з появою нового покоління ПК.
Неможливість використання інших ЗПС через особливості довкілля (наприклад, обмеження, пов'язані із шумами)	Якщо краща по шумах ЗПС, використовується під час побіжного вітру, то може знадобитися збільшений інтервал між ПК під час заходу на посадку. Використання неосновних ЗПС, що може спричинити до зменшення пропускної спроможності ПП.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Застосування протяжного етапу зниження з метою створення подовжного інтервалу між ПК. 2. Використання методу зональної навігації з метою обходу 1 заселених районів.

Продовження табл. 3.1.

Типи обмежень, що впливають на аеродромний ПП	Вплив обмежень на діяльність в аеродромному ПП	Потенційні рішення для зменшення впливу обмежувальних факторів
<i>Структура маршрутів ОПП</i>		
Наявність конфлікуючих маршрутів <i>SIDs/STARs</i>	Приводить до множинних конфліктів в аеродромному ПП і збільшує втручання дис-ра	<ol style="list-style-type: none"> 1. Розведення маршрутів <i>SIDs/STARs</i> географічно або по вертикалі. 2. Збільшення застосування стандартизованих процедур ОПП за допомогою р/локатора.
Пункти входу/виходу з аеродромного ПП змінюються залежно від використовуваної ЗПС	Неможливість стандартизації маршрутів вильоту і прильоту в аеродромний ПП, що з'єднуються зі структурою ПТ. Це приводить до зміни раніше заявленого плану польоту і викликає проблеми під час планування польотів.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Перегляд <i>SIDs/STARs</i> з метою забезпечення стандартних точок входу/виходу незалежно від вибору використовуваної ЗПС.
Неузгодженість між структурою ПП і ЛТХ ПК	Наявність суперечливих вимог, що приводять до неоптимального використання ПП і ЛТХ ПК і збільшення робочого навантаження на дис-ров і екіпажі ПК	<ol style="list-style-type: none"> 1. Перегляд <i>SIDs/STARs</i> у зв'язку з появою нового покоління ПК. 2. Стандартизація вимог до ПК, які виконують польоти в аеродромному ПП. 3. Збільшення використання радіолокаційного ешелонування.
<i>SIDs/STARs</i> для конкретної ЗПС не можна застосувати для заходу на іншу(інші) ЗПС	Спричинить чимало конфліктів і збільшення втручання дис-ра в ОПП	<ol style="list-style-type: none"> 1. Перепроекування <i>SIDs/STARs</i> з метою їхнього застосування до усі ЗПС аеродрому. 2. Перехід від вертикального забезпечення безконфліктності маршрутів до географічного за умови використання інших ЗПС.

Продовження табл. 3.1.

Типи обмежень, що впливають на аеродромний ПП	Вплив обмежень на діяльність в аеродромному ПП	Потенційні рішення для зменшення впливу обмежувальних факторів
Використання одних тих же самих маршрутів ОПР для ПК із різними ЛТХ	Затримки, пов'язані з різно-рідністю ЛТХ ПК у прибуваючих і потоках, що вилітають (наприклад, ПК із більш високою швидкістю польоту наздоганятиме менш швидкісний ПК, що використовує один і той же маршрут прибуття або вильоту)	1. Збільшення використання радіолокатора для контролю за повітряним рухом. 2. Уведення умовних маршрутів вильоту і прильоту для певних категорій ПК.
<i>Персонал і устаткування</i>		
Низька (недостатня) кваліфікація персоналу	Зменшується пропускна спроможність системи ОПР. Неможливий розподіл на сектори	1. Запровадження додаткової підготовки персоналу. 2. Перепроекування секторів з метою зменшення впливу на ОПР недостатньої підготовленості персоналу.
Немає відповідного устаткування для цілей навігації й ОПР або воно непридатне	Неоптимальне використання наявного ПП. Збільшений інтервал ешелонування між ПК	1. Установлення відповідного устаткування і забезпечення визначеної надмірності системи ОПР. 2. Використання іншого устаткування (наприклад, орендування у військових).

Перед початком розробки проекту аеродромного ПП необхідно визначити мету і глибину проектування, тобто орієнтуватися на певний період майбутнього, у якому можливий ріст інтенсивності ПР або зміна ЛТХ ПС (поява нових ПК).

Існують різні методи прогнозування повітряного руху: від простого, що базується на здоровому глузді, до аналітичних прогнозованих моделей. Більшість прогнозів враховує економічні, політичні, фінансові чинники. Вибір методу залежатиме від наявних даних і джерел їхнього одержання, наприклад, наявність прогнозу ПР за сезонами, щотижневої або щоденної інтенсивності.

У деяких випадках, особливо якщо виконується прогноз на досягнення або перевищення пропускної спроможності ЗПС, можливе використання годинних прогнозів.

Нижче наведені основні фактори, які слід врахувати під час проектування аеродромного ПП:

Розміри аеродромного ПП. Більшість зон аеродромного ПП було спроектовано багато років тому, з урахуванням тих ПС, які виконували польоти в той час. У зв'язку з появою нового покоління ПС, зміною їх ЛТХ, може виникнути необхідність у перегляді розмірів аеродромного ПП.

Маршрути стандартного вильоту і прибуття за приладами.

Упровадження *SIDs/STARs* прямо пов'язане зі щільністю і складністю ПР. На багатьох аеродромах, при низькій інтенсивності польотів, стандартні маршрути вильоту і прибуття за приладами можуть бути необов'язковими, і в таких ситуаціях може діяти варіативна (гнучка) система маршрутів в аеродромному ПП. За умов зростання інтенсивності і робочої завантаженості авіадиспетчера бажано вводити *SIDs/STARs*.

Питання довілля. Проблеми, пов'язані з навколишнім середовищем, можливо, можуть бути найбільш обмежувальним чинником під час проектування аеродромного ПП. Гнучкість маршрутів проходження потоків ПК на багатьох аеродромах обмежена через вимоги до ПК з використання ними кращих за шумами і токсичному впливі на місцевість маршрутів ОПР в аеродромному ПП.

Класифікація ПП. Вибір класу ПП може істотно впливати на пропускну спроможність аеродромного ПП. Наприклад, відповідно до класифікації ІКАО, ПП класу *E* не вимагає обов'язкового перебування на радіозв'язку з органом ОПР, тоді як у класі *A* взагалі не дозволено польоти за ПВП. Якщо аеродромний ПП не класифікований, або є двозначність щодо того, до якого класу належить даний ПП, та це може негативно відбитися на діяльності авіації.

Організація ПП. Аспекти організації аеродромного ПП повинні постійно контролюватися з метою оцінки наявних і майбутніх вимог у галузі ОПР зокрема і ЦА в цілому. Наприклад, зміна політики в організації ПП може призвести до введення принципу гнучкого використання ПП з метою більшої оптимізації структури аеродромного ПП.

Інфраструктура аеродрому і його конфігурація. Порядок використання наявних ЗПС, сумісної з ними ЗПС інфраструктури аеродрому прямо пов'язаний із ПП, який вони мають обслуговувати. Надмірний час зайнятості ЗПС під час вильоту ЗПС або прильоту, нераціональна конфігурація РД, затримки через погану погоду вимагають урахування цього чинника під час вивчення можливості оптимізації і підвищення ефективності використання аеродромного ПП.

Вимоги до навігаційних засобів. Стандартні маршрути вильоту і прибуття в межах аеродромного ПП вимагають здійснення польоту ПК із навігацією за радіонавігаційними засобами наземного базування. У документах ІКАО говориться, щоб важливі, з погляду навігації й ОПР, точки устанавлювалися з прив'язкою до устаткування *VOR* і/або *DME*, а використання *NDB* для цілей навігації й ОПР необхідно звести до мінімуму. При цьому, поява більш досконалого навігаційного устаткування (як наземного так і бортового) може привести до необхідності перегляду наявної структури ПП.

Умови місцевості. У багатьох місцях рельєф місцевості може впливати на конфігурацію аеродромного ПП. Використання маршрутів вильоту і прильоту може обмежуватися через неможливість забезпечення необхідних запасів висоти польоту над перешкодами. Місцеві особливості також можуть впливати на розміщення навігаційних засобів, що вплине на побудову *SIDs/STARs*.

В залежно від міри індивідуальності побудови аеродромного ПП, будуть різними й організаційні вимоги до його проектування. Однак украй важливе залучення всіх зацікавлених користувачів ПП ще на ранній стадії його проектування. Робочі угоди між користувачами можуть бути розглянуті у двох рівнях:

Макрорівень. На ньому провадиться дослідження основних потоків повітряного руху в межах багатонаціональної системи ПП, без обмеження межами районів польотної інформації нижнім або верхнім ПП (*FIRAJIR*) або будь-якими політичним аспектами. Це дає можливість стандартизувати підходи до процедур ОПР, узгодити їх з принципами проектування аеродромного ПП.

Мікрорівень. Цей рівень включає розгляд можливостей національних органів ОПР, внутрішньодержавних користувачів ПП,

обмежень на використання ПП і т.д. Кінцева мета мікрорівня – поліпшення структури конкретних зон аеродромного ПП, з урахуванням місцевих особливостей.

Відповідно до місцевих особливостей і залежно від прийнятого проекту організації аеродромного ПП, схожі проблеми можуть вирішуватися різними способами в різних державах. Але існують схожі елементи, що є загальними й обов'язковими для розгляду під час висування пропозицій щодо проектування аеродромного ПП:

Дизайн ПП. ПП у всіх державах є дорогоцінним майном, що вимагає ефективного його використання. Поліпшення льотних можливостей ПК, у тому числі і їх навігаційне забезпечення, дає можливість розгляду і дослідження нової концепції проектування ПП. При цьому, основним принципом є мінімізація обмежень у використанні ПП разом з одночасним забезпеченням безпеки і пропускнув спроможності ПП на поточний і прогнозований період.

Потоки повітряного руху. Потоки повітряного руху в аеродромному ПП, які взаємодіють зі структурою ПТ, повинні цілісно переходити в зону відповідальності РДЦ (і навпаки), і, в ідеалі, траєкторії набору/зниження не повинні перетинатися. При цьому втручання з боку органу ОНР має бути мінімальним. Також необхідно, щоб потоки вильоту і прильоту при їхній взаємодії зі структурою ПТ були б незалежні від напрямку використовуваної ЗПС тепер, тобто не спричиняли ускладнення повітряних умов.

Процедури ОНР. З метою підвищення пропускнув спроможності аеродрому і його навколишнього ПП, на багатьох аеродромах запроваджуються нові процедури ОНР, однак вони не обов'язково будуть сумісні з відповідними процедурами ІСАО. У таких випадках держава обов'язково повідомляє про це ІСАО.

Організація ПП. Концепція гнучкого використання ПП вимагає, щоб ПП країни розглядався як єдиний континуум, призначений для використання всіма користувачами ПП. Цей принцип є наслідком більш гнучкої структури ПП, покликаної оптимізувати його використання. Ця гнучкість у використанні може бути між цивільними і військовими користувачами або тільки між цивільними, наприклад ПП призначений для визначеного органу ОНР буде залежати від напрямку діючої ЗПС.

Керування потоками ПП. Вимоги до ПП із боку користувачів ПП і наявною пропускною здатністю в багатьох випадках можуть не збігатися. Для того, щоб збалансувати інтенсивність ПР із пропускною здатністю ПП протягом пікових періодів дня, повинні бути введені заходи керування потоками. Щоб передбачати такі вимоги, необхідно мати погодинні прогнози на пропускну спроможність ПП. Оцінювання пропускної спроможності аеродромного ПП і пов'язаних з ним аеродромів є неодмінною умовою під час запровадження заходів керування потоками.

Устаткування. При підвищенні щільності ПР виникає настійна потреба у використанні більш сучасних технічних засобів для контролю за ПР. Наприклад, якщо раніше для забезпечення ОПР досить було процедурних методів обслуговування, то при зростанні інтенсивності польотів стає очевидною необхідність у застосуванні радіолокаційного обслуговування. При цьому, запровадження нових технічних засобів (наприклад, ОПР на основі використання супутникових технологій) буде вимагати розвитку відповідних процедур ОПР.

Користувачі ПП. Запровадження заходів підвищення пропускної спроможності аеродромного ПП шляхом зміни конфігурації ПП може вимагати участі всіх зацікавлених користувачів цим ПП. При цьому може з'явитися необхідність підготовки цих користувачів за новими процедурами виконання польотів і ОПР, що будуть використовуватися в цьому ПП.

Питання довкілля й інші обмеження. Обмеження у використанні ПП можуть виникати через різні причини, наприклад, через особливості довкілля - заборона польотів на низьких висотах на визначених маршрутах при конкретному напрямку роботи ЗПС, або ж через установа заборонних зон із причин національної безпеки. Такі заборонні зони, як правило, встановлюються для захисту важливих державних об'єктів, ключових промислових комплексів (атомні електростанції, хімічні, паливні підприємства і т.д.).

Більшість з цих обмежень не можуть бути усунуті, і, отже, необхідно знайти рішення, які дозволяють звести до мінімуму обмеження, що накладаються на користувачів ПП.

Звичайно потрібно затвердити у відповідних інстанціях. Висунуті пропозиції перед їхнім виконанням. Затвердження може бути виконано на підставі експерименту за допомогою імітаційного моделювання (у прискореному і/або реальному часі) або аналізом проведених натурних експериментів. Однак, якщо пропозиції розглянуті як удосконалення наявної структури або системи ОПР, затвердження перед запровадженням необов'язкове.

Найбільш якісні пропозиції з організації або реорганізації аеродромного ПП впливають з імітаційного моделювання в режимі реального часу за рахунок відсутності похибок, що накопичуються. Але для такого якісного моделювання потрібні могутні технічні засоби (ЕОМ). Для того, щоб оптимально використовувати наявне устаткування, різні перевірки і підходи до моделювання можуть бути виконані в прискореному часі, а потім необхідно відібрати кращий варіант для дослідження процесів ОПР в аеродромному ПП у реальному часі. У табл. 3.2. наведено етапи розвитку заходів щодо організації аеродромного ПП і можливі шляхи їхнього рішення, а на рис. 3.2. наведена концепція проектування аеродромного ПП.

4. ПРОЕКТУВАННЯ АЕРОДРОМНОГО ПОВІТРЯНОГО ПРОСТОРУ

4.1. Аналіз потоків повітряного руху в аеродромному повітряному просторі

Структура аеродромного ПП може бути визначена різними способами, але основною метою всіх структурних перетворень має бути спроможність системи ОПР безпечно і ефективно обслуговувати потоки ПК, що діють за ППП в околицях аеродрому, тобто забезпечення керування обслуговування ПР у контрольованому ПП.

Принципи, закладені під час проектування аеродромного ПП, матимуть великий вплив на методи ОПР у межах цього ПП протягом тривалого періоду. При цьому, оцінювання існуючого або прогнозованого потоку ПК, структури наявних або планованих маршрутів ОПР є дуже важливим на початковій стадії проектування ПП. Зразок аналізу потоку ПР наведено на рис.4.1.

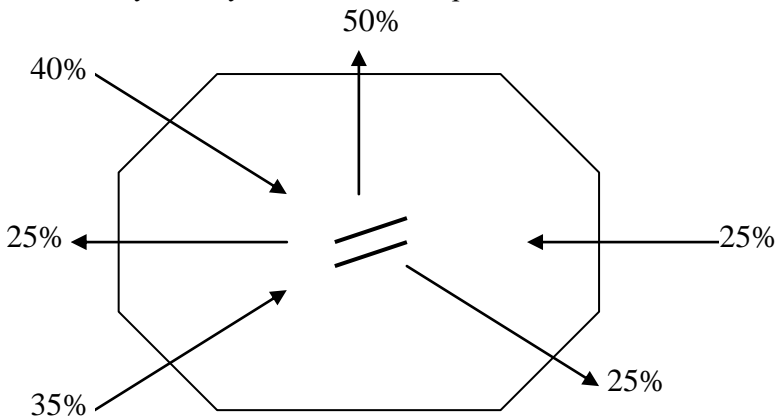


Рис. 4.1. Зразок аналізу потоків ПР в аеродромному ПП

Концепція проектування аеродромного ПП приведена на рис. 4.2. Аналіз профілів польоту ПК може бути виконаний для того, щоб визначити зону ПП, у якій виконуються функції підходу. Це не ставить метою визначити закінчення набору або початок зниження ПК у якихось визначених точках ПП.

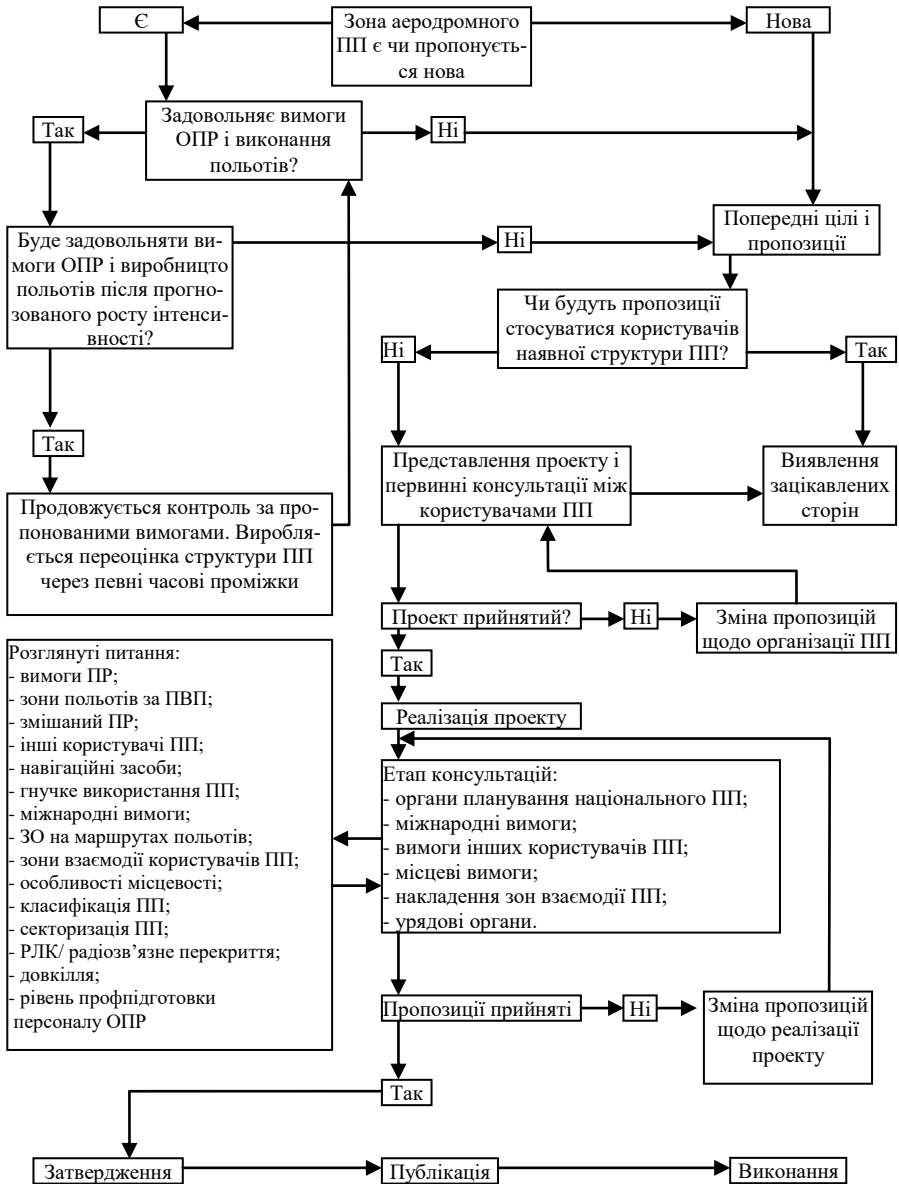


Рис. 4.2. Концепція проектування аеродромного ПП

Скоріше що це є суто місцевим прогнозом, при якому будуть розглядатися наприклад, питання взаємодії із сусідніми органами ОНР (урахування їх вимог), секторизації і т.д. Аналіз динаміки руху ПК може виконуватися методом імітаційного моделювання за допомогою ЕОМ. З уведенням зміненої структури ПП, планувальним органам необхідно визначити часові інтервали її перегляду для того, якомога раніше виявити необхідність у її наступній зміні.

Крім того, обов'язково треба враховувати не тільки потоки ПК, що прилітають і відлітають, але й транзитні для того, щоб правильно визначити верхню межу аеродромного ПП, що дасть можливість, за необхідності, перерозподілити транзитний потік ПК (або його частину) під юрисдикцію іншого диспетчерського органу, наприклад, районного диспетчерського центру, тобто позбавити ДП обслуговування на підході від невластивих йому функцій.

4.2. Встановлення рубежів з'єднання аеродромного повітряного простору зі структурою повітряних трас

Розміри, необхідні для окремих зон аеродромного ПП, можуть бути невизначені у відповідній документації. Однак встановлення важливих пунктів (з погляду навігації та ОНР), над якими ПК переводяться від маршрутної фази польоту в зону підходу (і назад), допоможе визначити розміри аеродромного ПП. Вибір таких точок буде залежати від конфігурації ПП, методів контролю за ПР, ЛТХ ПК і т.д. Місцезнаходження цих точок не обов'язково збігатиметься з етапами початку набору або закінчення зниження ПК. Наприклад, при методі 2А (див. вище) місцезнаходження точки, задіяної при вильоті ПК, може бути в початковій стадії набору висоти (ешелон 75 або 125). Важлива точка для маршруту прибуття встановлена на початковому етапі зниження ПК (наприклад, під час польоту ешелону 245), рис. 4.3.

Примітка: Важливою точкою є конкретне географічне місце, використовуване у визначенні маршруту польоту для цілей навігації й ОНР.

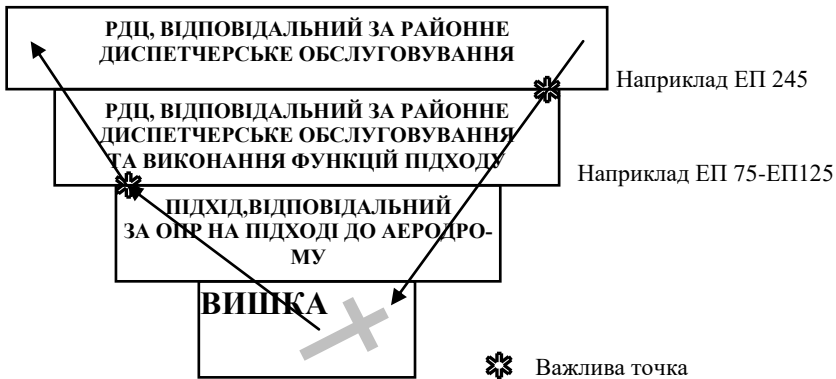


Рис. 4.3. Зразок важливих точок для маршрутів вильоту і прильоту ПК

4.3. Практика обслуговування повітряного руху в межах аеродромного повітряного простору

Процеси ОПР, пов'язані з функціями диспетчерського обслуговування підходу, залежатимуть від певних факторів діяльності авіації на аеродромах, що знаходяться в даному ПП:

- щільності ПР;
- складності потоків ПК (наявність профілів польотів, які взаємно перетинаються);
- типів експлуатованих ПК;
- місцевих особливостей і/або обмежень;
- вимог стосовно зональної навігації і/або інфраструктури технічних засобів навігації й ОПР;
- вимог інших користувачів ПП (військових, аероклубів і т.д.).

У багатьох аеропортах з низькою інтенсивністю польотів експлуатаційна практика ОПР може не мати встановлених маршрутів *SIDs* і *STARs*, на відміну від інших аеродромів, де ці маршрути можуть бути встановлені і використовуються.

SIDs і *STARs* установлюються з метою:

- підтримки безпечного, упорядкованого й ефективного потоку ПР в аеродромному ПП;
- опису маршруту польоту ПК і процедур обслуговування в дозволах органу ОПР;
- зменшення робочого навантаження на авіадиспетчера;

- збільшення пропускної спроможності аеродромного ПП;
- кодування навігаційних баз ланневих (умовне позначення маршруту проходження);
- підтримки сучасних систем передачі польотних даних.

Як правило, такі стандартні маршрути встановлені на завантажених аеродромах, де є складні пересічні потоки ПР. Там, де це можливо, такі маршрути польоту мають бути оформлені в стратегічно безконфліктні траєкторії. Це може виконуватися шляхом географічного поділу стандартних маршрутів вильоту і прильоту, або за допомогою вертикального ешелонування, або комбінацією цих методів. Забезпечення безступінчастих профілів набору і зниження підвищує загальну пропускну спроможність зони ОНР. При цьому, у багатьох місцях на додаток до введених траєкторій органами ОНР широко використовують радіолокаційне векторіння ПК.

4.4. Географічний і вертикальний поділ потоків повітряного судна

Географічне ешелонування для забезпечення безконфліктних маршрутів польотів в аеродромному ПП засноване на бічному рознесенні траєкторій вильоту і прильоту ПК, рис.4.4. При цьому, профілі вильоту і прильоту не будуть взаємно впливати один на одного, але це може зумовити велику довжину маршрутів проходження ПК в аеродромному ПП.

Використання вертикального ешелонування дозволяє встановлювати прямі маршрути проходження, що дозволяє зменшити довжину траєкторій вильоту і прильоту порівняно з географічним, але таке рознесення, як правило, спричиняє взаємовплив вплив різнопрофільних траєкторій одна на одну у визначених точках аеродромного ПП. Такий негативний вплив можна зменшити шляхом аналізу місць і висот перетинання потоків, що вилітають і прилітають. При цьому визначається на якій відстані від аеродрому потоки ПК перетинаються.

Якщо така конфліктна точка знаходиться поблизу аеродрому, то потік, що вилітає, буде обмежуватися у висоту через прибуваючі ПК, що проходять над ним. У цьому разі межа вертикального розподілу буде визначена на місцевій основі, але загалом точка перетинання потоків буде розташовуватися в межах ешелону 70 або

нижче, рисунок 4.5. Інколи компромісу можна домогтися, забезпечивши побудову маршруту прибуття через перетинання ним ЗПС на визначеній висоті, що забезпечить безступінчастий набір потоку ПК, що відправляється.

Якщо точка взаємодії профілів польоту знаходиться на великій відстані від аеродрому, та можлива побудова траєкторії, при якій потік, що вилітає, буде проходити над прибуваючим у заданій точці аеродромного ПП, рис.4.6.

Під час визначенні методу розведення потоків мають враховуватися ПК. Якщо вибір зроблено на висотне обмеження ЛТХ ПК, що вилітають, воно повинне провадитися якнайближче до аеродрому, щоб мінімізувати час польоту ПК, що вилітають, на малих висотах. І, залежно від місцевих особливостей, точка перетинання висот може розташовуватися на початку ділянки між другим і третім розворотами.

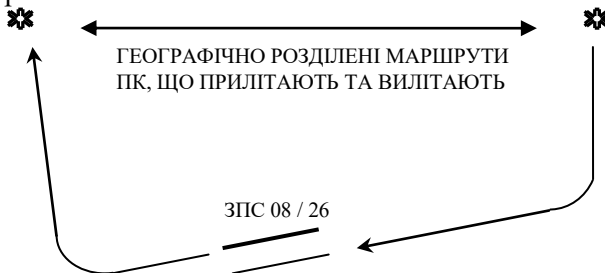


Рис. 4.4. Географічне рознесення траєкторій вильоту і прильоту ПК в аеродромному ПП



Рис. 4.5. Забезпечення вертикальної безконфліктності потоків ПК в аеродромному ПП

Якщо вирішено, що потік, який відправляється, буде проходити над прибуваючим, необхідно, щоб точка перетинання висот розташовувалася в пункті, який гарантував би безпечний вертикальний інтервал між потоками, а точка перетинання профілів польоту, що розташовується ближче до кінця ділянки між другим і третім розворотами, дозволяє потокові, що вилітає, набрати якомога більшу висоту до перетинання траєкторій, пропустивши під собою потік, який прибуває.

4.5. Злітно-посадкові смуги, яким надається перевага

Більшість аеродромів мають ЗПС (декілька ЗПС), яким надається перевага. Встановлення такої ЗПС, якій надається перевага може бути зумовлене такими чинниками факторами:

- переважним напрямом вітру;
- за особливостями довкілля;
- забезпеченням процедур ОПР на підході;
- особливостями місцевості.

ЗПС, якій надається перевага, природно використовується довше, і оптимізація маршрутів руху ПК, перш за все, буде проводитися стосовно цієї ЗПС. Коли починає роботу інша ЗПС, може виникнути конфліктність між потоками ПК, що зменшити ефективність використання аеродромного ПП.

В ідеалі, аеродромний ПП має, бути спроектований так, щоб вибір іншої ЗПС не впливав на пропускну спроможність аеродромного ПП. Зразок географічного або вертикального розведення потоків ПК залежно від напрямку використовуваної ЗПС наведено на рис.4.6. На цьому малюнку показано, що під час роботи ЗПС із курсом 26 потоки ПК впливають через точки *A* і *B* і розділені географічно. При зльоті і посадці з курсом 08 потоки розділені вертикально, з використанням точки *X*.

Примітка: Точки *A* і *B* не втрачають свого призначення, незалежно від напрямку роботи ЗПК.

4.6. Розміщення в аеродромному повітряному просторі важливих точок

Теоретично організація виконання польотів ПК, що прилітають і вилітають, в аеродромному ПП спирається на безконфлікт-

ність їхніх траєкторій по вертикалі або географічно і має тенденцію до системи чотирьох напрямків маршрутів вильоту і прильоту для того, щоб об'єднати принципи стратегічної безконфліктності, рис.4.7. Така система дозволяє мати зону, у якій формується послідовність заходу перед тим, як ПК, що прибувають, ввійдуть у коло польотів, сумісне з діючою ЗПС. Важливі точки для ПК, що вилітають, установлюються між важливими точками входу для потоку ПК, що прилітає.

Така чотирьохпозиційна система може використовуватися там, де є багато аеродромного ПП, однак у багатьох місцях Європейського регіону існують обмеження на площу аеродромного ПП, що разом з іншими обмеженнями (наприклад, напрямом роботи ЗПС, особливостями місцевості) може не дозволити сповна використовувати даний принцип.

Система чотирьох напрямків може бути трансформована в систему двох або трьох напрямків, якщо у зв'язку з наявністю обмежень цьому надається перевага, рис. 4.8. За умови зміни робочого напрямку ЗПС, неминуча зміна маршрутів польотів ПК в аеродромному ПП, однак вимоги до маршрутів польоту в аеродромному ПП з позицій економності і безпеки залишаться незмінними. Крім того бажано, щоб зміна ЗСК (напряму її роботи), застосування *SIDs/STARs* не спричиняли негативний вплив на ОПР в аеродромному ПП.

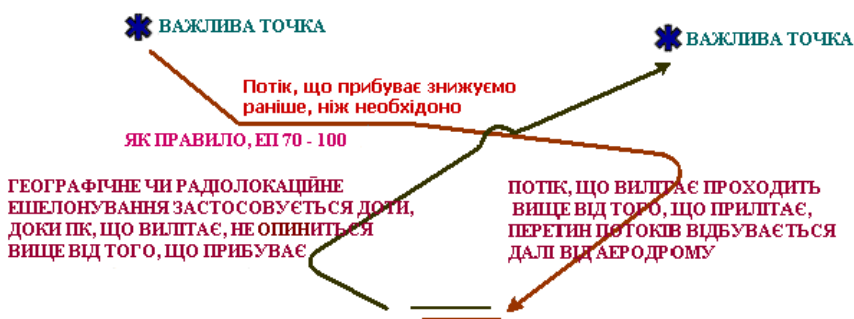


Рис. 4.5. Забезпечення вертикальної безконфліктності потоків ПК в аеродромному ПП

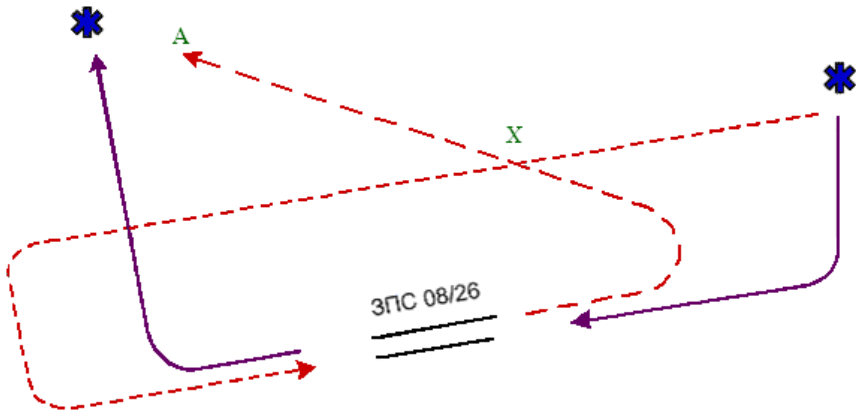


Рис. 4.6. Зразок географічного або вертикального розведення потоків ПК залежно від напрямку використовуваної ЗПС:

- — — ЗПС зльоту 08;
- - - - - ЗПС посадки 08;
- ЗПС зльоту 26.
- ЗПС посадки 26;

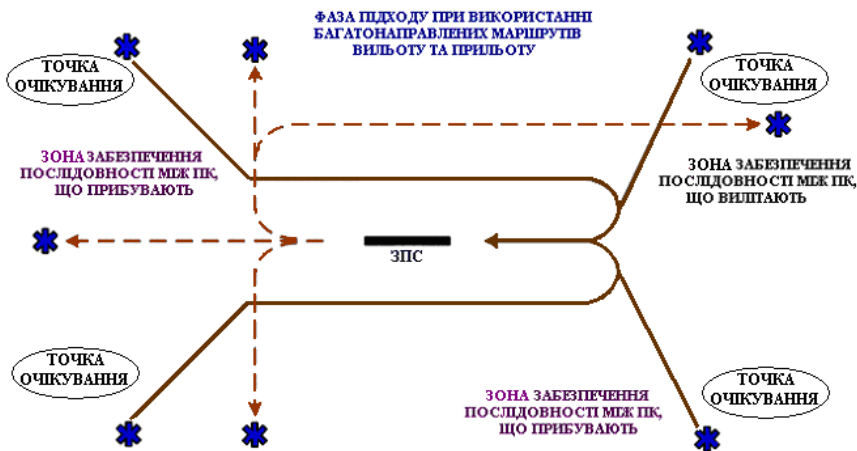


Рис. 4.7. Забезпечення безконфліктності в аеродромному ПП за допомогою чотирьох напрямків вильоту і прильоту ПК

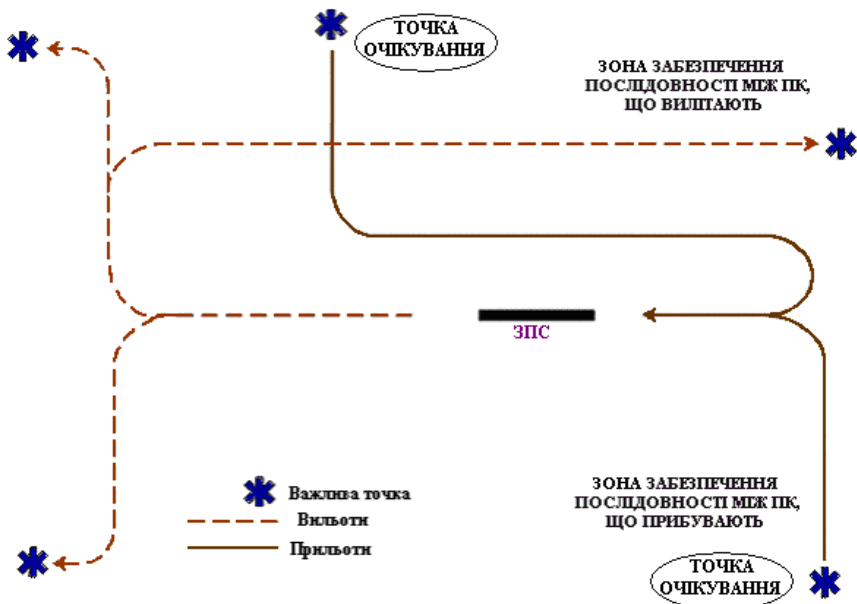


Рис. 4.8. Забезпечення безконфліктності в аеродромному ПП за допомогою двох або трьох напрямків вильоту і прильоту ПК

4.7. Зони взаємодії близько розташованих аеродромів

Перегляд структури ПП окремого аеродрому, як правило, може мати вплив на аеродромний ПП інших аеродромів, що знаходяться поблизу. Але, що не так очевидно, можливий також вплив на зону ПП, інших аеродромів значно віддалені від цього аеродрому. Зона такого впливу є невідомим чинником, але буде функцією від ПР (кількості аеродромів у межах розглянутого ПП, робітників ЗПС, напрямків підходів і виходів, інтенсивності польотів і т.д.). Наприклад, зона впливу аеропорту Схипхол (Амстердам) впливає на регіон до 100 морських миль. При цьому, траплятимуться зони ПП, що частково перекривають одна одну.

4.8 Делегування повноважень з обслуговування повітряного руху

Під час використання ПП для цілей ОПР основним має бути забезпечення ефективності використання ПП незалежно від націо-

нальних меж. Багато аеродромів і відповідні зони їх ПП розміщені поблизу державного кордону. З метою ефективного використання таких аеродромів може виникнути необхідність у продовженні свого національного ПП на територію сусідньої країни.

З цією метою ІСАО вводить концепцію *Делегування ОПР* (Додаток 11). Таке делегування може встановлюватися на довгострокових або короткочасних засадах.

Довгострокове делегування повноважень ОПР.

Делегування відповідальності для забезпечення ОПР другою державою над територією першої може бути виконане на довгострокових заходах (рис. 4.9). І такий делегований ПП уже є інтегрованою частиною аеродромного ПП тієї країни, яка забезпечує в ньому ОПР.

У ситуації, коли одна держава делегує другій державі повноваження із забезпечення ОПР у певному обсязі ПП над своєю територією на довгострокових засадах, обидві держави, що делегують і забезпечують ОПР, повинні публікувати всю необхідну інформацію з такого ПП у їх національних збірниках аеронавігаційної інформації.

Короткочасне делегування повноважень обслуговування повітряного руху.

Делегування повноважень щодо забезпечення ОПР другою державою над національною територією першої може бути погоджено і на тимчасових засадах (рис. 4.10). Таке делегування буде обмеженим у часі, що погоджено визначено обома сторонами. Цей принцип може бути реалізований під час певних ситуацій, наприклад, під час використання ЗПС відповідного напрямку злету або посадки.

У ситуації, коли одна держава делегує іншій державі відповідальність за забезпечення ОПР у певному обсязі ПП над своєю територією на короткочасних засадах, інформація, що відноситься до такого ПП, не обов'язкова до опублікування в національних збірниках аеронавігаційної інформації. Як видно з рис. 4.10, аеродрому *В* під час роботи ЗПС із курсом *Об* тимчасово делегується частина ПП. аеродрому *Л*. Це дозволяє забезпечити додаткову зону обслу-

говування і радіолокаційного векторіння для ПК, що прибувають на аеродром *B*.

Принципи, пов'язані з делегуванням ОПР, також можуть бути асоційовані з концепцією так званих *зон взаємодії*, у яких на ОПР на одному аеродромі впливає близькість іншого близько розташованого аеродрому. Аналіз, що базується на концепції зон взаємодії, може допомогти визначити зони ПП, у яких делегування функцій обслуговування дозволить підвищити ефективність роботи одного або більше аеродромів.

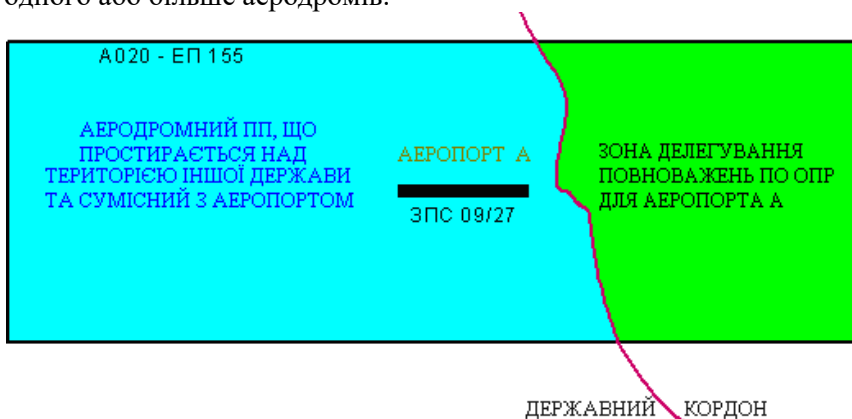


Рис. 4.9. Делегування повноважень з ОПР на довгострокових засадах



Рис. 4.10. Делегування повноважень з ОПР на тимчасових засадах

5. ФУНКЦІОНУВАННЯ АЕРОДРОМНОГО ПОВІТРЯНОГО ПРОСТОРУ

Через еволюційну природу розвитку зон аеродромного руху, пов'язану зі зміною поколінь ПК, технічних засобів навігації й ОПР, підготовленості персоналу, для багатьох аеродромів тих спочатку необхідно зробити проектування ПП для забезпечення потреб ЦА, що змінилися, тому що багато наявних структур аеродромного ПП не переглядалися тривалий час і найчастіше відповідають вимогам до них з боку попереднього покоління ПК, технічних засобів навігації й ОПР і т.д. При цьому, у ДОС.9426 зазначає, що підхід до розподілу відповідальності між органом обслуговування на підході і РДЦ вимагає особливої ретельності через те, що це значно впливає на безпеку польотів і пропускну спроможність системи ОПР, особливо для координації діяльності між диспетчерськими пунктами і робочим навантаженням як авіадиспетчерів, так і екіпажу ПК.

При цьому, з самого початку може бути складно визначити межу по вертикалі між районним і аеродромним ПП, оскільки наприклад, ПП, який належить до РДЦ, може мати ряд нижніх ешелонів, які краще було б виділити для пункту підходу. Крім того, може бути ПП між РДЦ і підходом, у якому спільно забезпечуються елементи підходу і маршрутного обслуговування. Такий загальний або „середній” ПП можна назвати багатосервісним, рис. 5.1.

Примітка: Вертикальна межа між диспетчерськими пунктами умовна. Вона наводиться як зразок.

„Середній” або багатосервісний ПП офіційно не вимагає нового позначення і може бути виконано:

- збільшенням верхньої межі зони відповідальності для ДПП;
- зменшенням нижньої межі відповідальності РДЦ.

Багатосервісні завдання, стосовно функцій обслуговування на підході, виконувани в „середньому” ПП, містять у собі:

- переведення ПК від фази вильоту на маршрутний етап польоту;
- почато керування зниженням ПК, у тому числі ПК, що знаходяться в зоні очікування;

- радіолокаційне векторіння для забезпечення упорядкованого потоку ПК, які прибувають.

У „середній” ПП входить нижній ешелон маршрутного обслуговування, який взаємодіє з ПК що є, і потоком, що вилітає.

5.1. Розподіл аеродромного повітряного простору

Відповідно до документів ІКАО (Додаток 11), диспетчерське обслуговування на підході може забезпечуватися РДЦ або диспетчерським пунктом обслуговування на підході, коли необхідно або бажано, для цих цілей, установити окремий орган ОПР. Для цього використовуються різні методи функціонального розподілу ПП, призначеного для диспетчерського обслуговування на підході.

Метод 1. Якщо на аеродромі немає необхідного устаткування для забезпечення діяльності пункту підходу, його функції виконує РДЦ, як показано на рисунку 5.2. При цьому, нижній сектор РДЦ забезпечує одночасно функції обслуговування на підході і районне диспетчерське ОПР на ПТ. Як альтернатива, можливе об'єднання в один маршрутний сектор РЦ з урахуванням наявної секторизації ДП і щільності ПР.

Метод 1 базується на сценарії, у якому відсутній ДП обслуговування на підході, а на самому аеродромі є тільки аеродромний ДП. Усі функції підходу виконує відповідний сектор РДЦ.

Застосування єдиного ДП, відповідального за районне і диспетчерське обслуговування на підході, зменшить координацію керування потоками ПК, що мало місце за наявності роздільних ДП ОПР, однак методи координації, використовувані в РДЦ, залежатимуть від секторизації самого РДЦ.

Метод 2 використовує висотний поділ відповідальності між органами ОПР, тобто введеннях певної межі у вертикальній площині, що проходить по обраному ешелону польоту, враховуючи з місцеві особливості. Цей метод може бути розбитий на два: Метод 2А або Метод 2В, залежно від того, який орган ОПР, РЦ або пункт підходу є відповідальним за „середній” ПП, рис. 5.3.

Метод 2А заснований на „традиційному” висотному поділі відповідальності між РДЦ і пунктом підходу, при якому деякі функції підходу можуть виконуватися РЦ у межах зони, названої середнім ПП.

При методі 2В диспетчерський пункт підходу має розширену зону відповідальності, що включає функції РДЦ, аж до ешелону польоту 195 або 245, як показано на цьому зразку. При цьому, РДЦ функцій підходу не виконує.



Рис. 5.1. Багатосервісний ПП

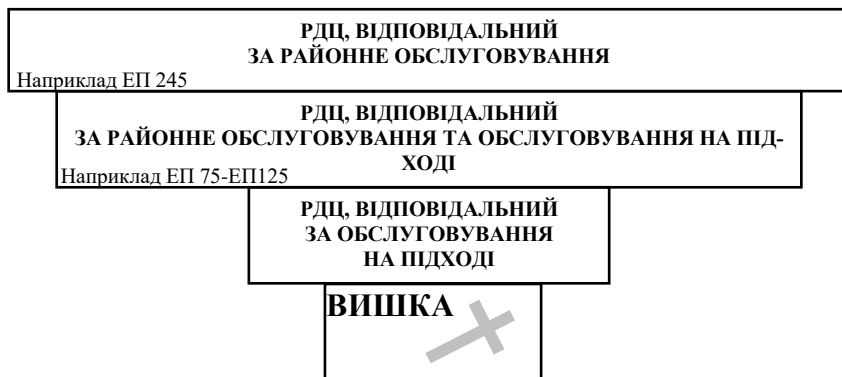


Рис. 5.2. Функції підходу виконує РДЦ (Метод 1)

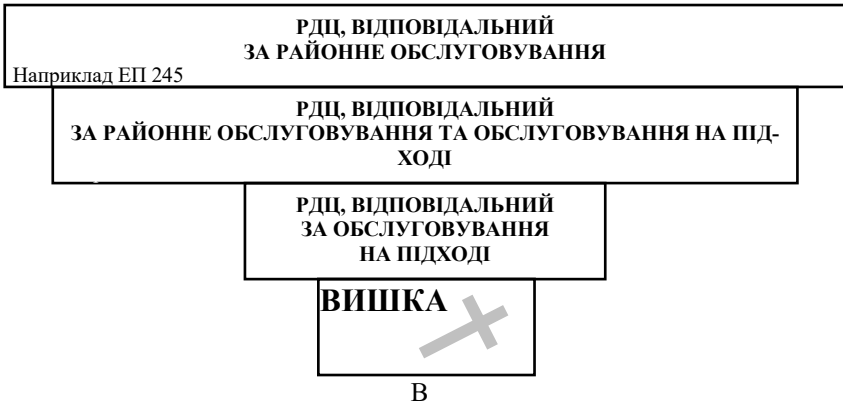
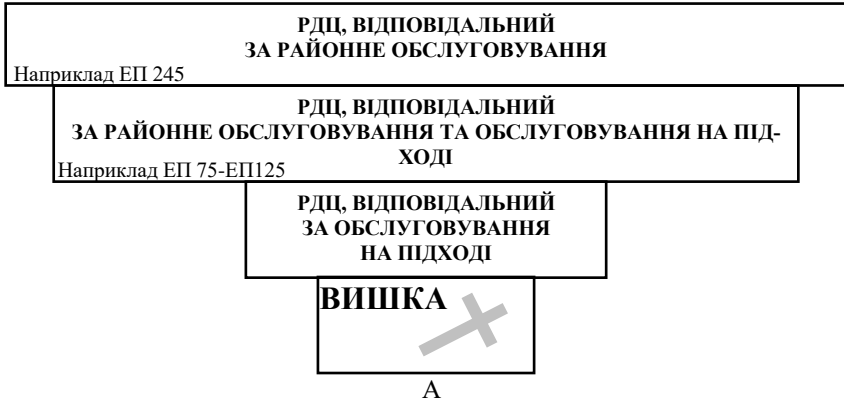


Рис. 5.3.. Висотний поділ відповідальності між органами ОПР (методи 2А і 2В)

5.2. Координація діяльності між органами обслуговування повітряного простору під час використанні методу 2

Функціональний розподіл відповідальності між органами ОПР, сумісний з Методом 2, може бути виконаний шляхом застосування *динамічної координації* (за якої кожний ПК є об'єктом індивідуального приймання-передавання ОПР між ДП) або використанням *стандартної координації* (застосовуються стандартні, заздалегідь визначені процедури приймання-передавання ОПР на підставі довгострокових угод між органами ОПР).

Таблиця 5.1

ПК, що вилітає

Передача ПК від підходу до РДЦ	Початковий набір Забезпечує підхід	З'єднання зі структурою повітряних трас
Стандартна угода На заздалегідь визначеному рубежі (пункт або ешелон)	Проміжний набір Забезпечує РДЦ (Метод 2А)	Забезпечує РДЦ (Метод 2А)
Динамічна координація Залежить від конкретної повітряної обстановки на підході в цей час	Проміжний набір Забезпечує підхід (Метод 2В)	Забезпечує підхід (Метод 2В)

Таблиця 5.2

ПК, що прилітає

Передача ПК від РДЦ на підхід	Початковий етап підходу	Проміжний етап підходу	Векторіння на кінцевому етапі підходу
На заздалегідь визначеному рубежі (пункт або ешелон)	Забезпечує РДЦ (Метод 2А)	Забезпечує підхід	Забезпечує підхід
	Забезпечує підхід (Метод 2В)		

Примітка: SIDs і STARs можуть бути не встановлені. Якщо стандартні маршрути вильоту і прильоту встановлені, вони не завжди будуть безконфліктні.

Метод 3. Цей метод може бути застосований для забезпечення ОПР під час високої інтенсивності ПР шляхом поділу функцій прибуття і вильоту на географічних засадах. Використання методу залежатиме від особливостей місцевості і експлуатаційної практики ОПР. Метод 3 також може бути поділений на методи 3А

і ЗВ, беручи до уваги з розподіл відповідальності між органами ОПР, на рис. 5.4.

Метод ЗА показаний розширеною зоною відповідальності РДЦ для забезпечення функцій диспетчера підходу стосовно ПК, що вилітає, з одночасним виконанням функцій диспетчера підходу в середньому ПП стосовно ПК, що вилітають і прилітають. При цьому, зона відповідальності диспетчера підходу обмежена забезпеченням ОПР на низьких висотах (наприклад, нижче від ешелону 75-125).

Метод ЗВ показує, що РДЦ забезпечує функції диспетчера підходу з ОПР ПК, що вилітають у нижньому і середньому ПП, а зона відповідальності диспетчера підходу, стосовно ПК, які прибувають, розширюється на середній ПП.

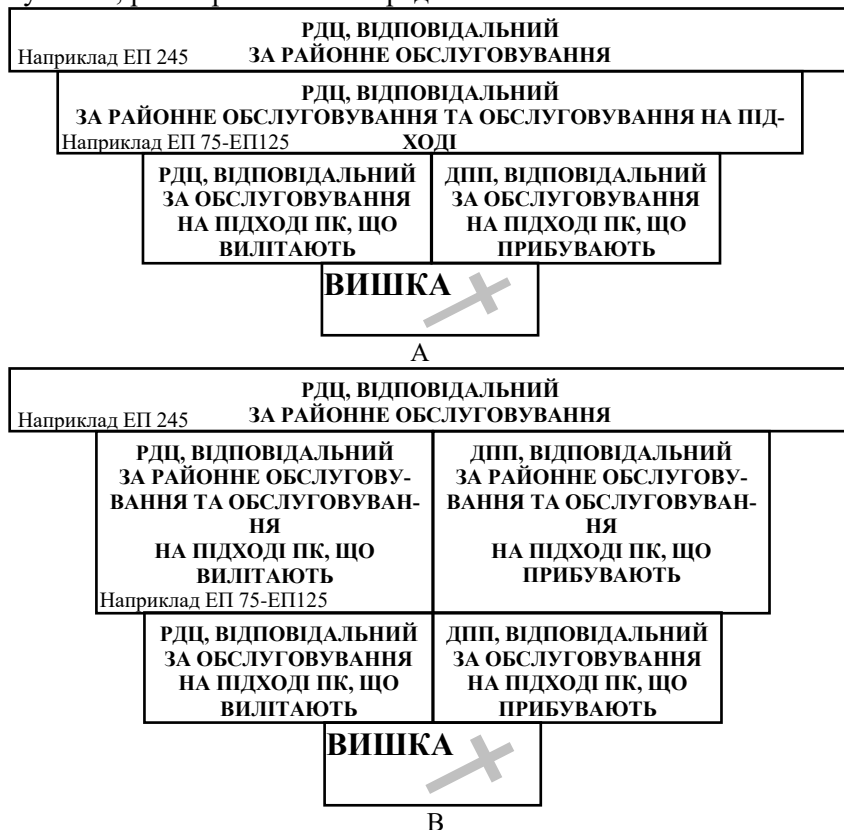


Рис. 5.4. Розподіл відповідальності між органами ОПР за методом 3.

5.3. Координація діяльності між органами обслуговування повітряного простору під час використання методу 3

Розподіл відповідальності між органами ОПР під час використання методу 3, може бути виконаний також застосуванням *динамічної* або *стандартної координації*. І, через складність процесів координації між РДЦ – РДЦ, РДЦ – Підхід, Підхід – Підхід, *стандартна координація* на підставі довгострокових угод між ДП може бути кращою.

Таблиця 5.3

ПК, що вилітає

Передача ПК від аеродромного ДП (<i>TOWER</i>)	Початковий і проміжний етапи набору	З'єднання зі структурою повітряних трас
ПК передається відразу на РДЦ	Забезпечує РДЦ	Забезпечує РДЦ

Таблиця 5.4

ПК, що прилітає

Передача ПК від РДЦ до ДП підходу	Початковий і проміжний етапи підходу	Векторіння на кінцевому етапі підходу
Метод 3А: На визначеному ешелоні або пункті (наприклад, точка входу в зону кінцевого маневрування)	Забезпечує РДЦ (Метод 3А)	Забезпечує ДПП
Метод 3В: Конкретна точка (наприклад, межа по висоті між ДП або точка з'єднання зі структурою ПТ)	Забезпечує ДПП (Метод 3В)	

Примітка: Установлені **SIDs** і **STARs** мають безконфліктні траєкторії.

5.4. Секторизація аеродромного повітряного простору

На функціональний розподіл ПП, призначений для окремих аеродромів, впливатиме також спосіб секторизації в межах цього ПП. Наявність близько розташованих аеродромів диктуватиме свої вимоги до секторизації. Секторизація ПП може виконуватися як розподілом на зоні відповідальності усередині самого ДПП, так і між підходом і РДЦ. Розподіл відповідальності між секторами має відповідати загальному принципу оптимізації ПП з метою забезпечення ефективного функціонування системи ОПР. Гнучкість сполучення секторів – є одне з обов'язкових завдань, тому що вимоги ПР можуть вимагати об'єднання двох і більше секторів або, навпаки, їхнього розподілу. Це залежить від інтенсивності ПР і, відповідно, робочої завантаженості авіадиспетчера.

У межах аеродромного ПП частішим, ніж є вертикальний географічний розподіл між секторами, відповідальними за прибуття і вибуття ПК, при якому зона відповідальності кожного авіадиспетчера розташована на одному з боці робочої ЗПС, (така перевага пов'язана з літними характеристиками ПК, які мають великі вертикальні швидкості зниження/набору, і з малим обсягом за висотою використовуваного ПП). Крім того, на особливості географічного розподілу накладає відбиток наявність близько розміщених сусідніх аеродромів.

До питань секторизації належать:

- структура маршрутів ОПР, вхідні і вихідні точки, точки перетинання маршрутів, зони очікування, конфігурація аеродромів і ЗПС;
- точність навігації на маршрутах ОПР;
- необхідний ПП для забезпечення радіолокаційного векторіння ПК;
- застосовувані методи контролю за ПР;
- зручність координації між секторами підходу і між підходом та іншими ДП;
- наявність засобів зв'язку і/або радіолокаційного перекриття;
- урахування вимог інших користувачів ПП (Міністерства оборони, спортивних організацій і т.д.).

Примітка: Кількість ПК, що одночасно знаходяться на ОПР у диспетчера підходу, як правило, істотно менша ніж у диспетчера РДЦ. Це пов'язано з більш складною структурою діяльності в аеродромному ПП (наявність змінних профілів польоту, перетинання траєкторій, наявність різнотипних ПК).

При методі 1 уся секторизація здійснювалася щодо РДЦ. Вона може проводитися також і розподілом на сектори ДПП, хоча тут можуть використовуватися методи 2А або 3А. Найбільш уживаним є метод 2В або 3В, при якому ДПП має розширену зону ОПР.

Деякі зразки секторизації наведені на рис. 5.5-5.7. Звичайно, секторизація конкретного ПП матиме свої особливості залежно від конкретного аеродрому.

Як показано на рис. 5.5, при методі 1 вся секторизація пов'язана з РДЦ. Сам аеродром має тільки аеродромний ДП. Така побудова може застосовуватися за умови невисокої щільності ПР, що дозволяє виконувати ОПР ПК, що прибувають і вилітають в одному секторі РДЦ. Однак, якщо щільність ПР зростає, можливе відділення функцій суто маршрутного ОПР від нижче розташовується сектора РДЦ, де забезпечується комбіноване маршрутне і прибуття/вибуття обслуговування.

Під час використання методу 2А (рис. 5.6), коли через низьку інтенсивність немає необхідності в секторизації ПП, вона відповідає установленому функціональному розподілові між ДП (*вибір А*). Як тільки щільність ПР зростає, виникає необхідність у секторизації, для чого можна поділити функції РДЦ. При цьому, один сектор РДЦ є відповідальним за ОПР на ПП і за обслуговування потоку, що вилітає, другий сектор РДЦ забезпечує обслуговування на ПП і обслуговування потоку ПК, який прибуває (*вибір В*),

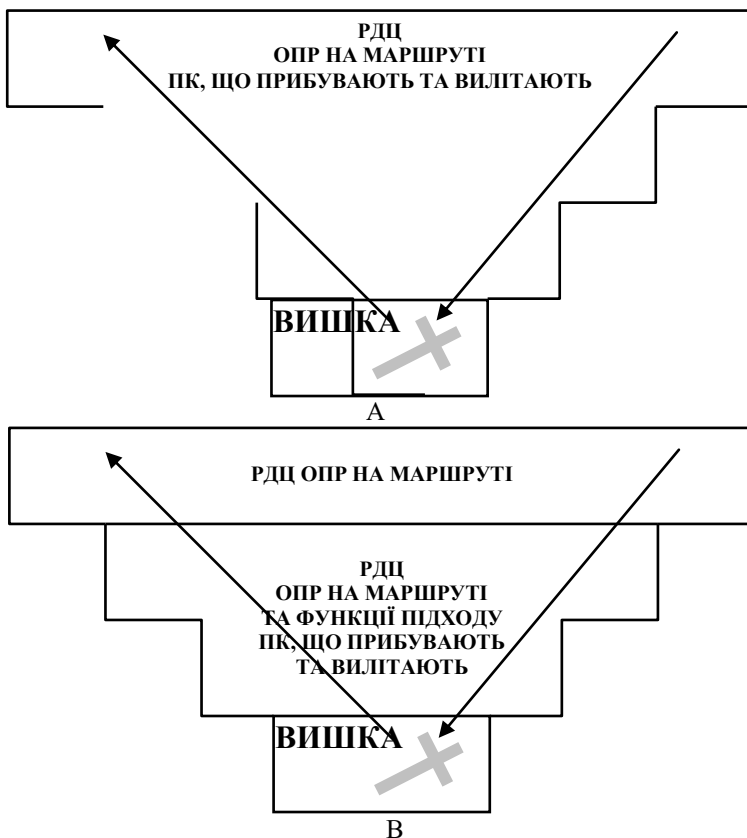


Рис. 5.5. Секторизація ПП. Метод 1 (вибір А і В)

Або, як у *виборі С*, є сектор РДЦ, що забезпечує ОПР на ПТ, і сектор РДЦ, що забезпечує обслуговування ПК, які вилітають і прилітають, що за необхідності також може бути розділений.

При методі 2В (рис. 5.7), в умовах низької інтенсивності ПП секторизація відповідає базовому функціональному розподілові (*вибір А*). За умови зростання інтенсивності, як варіант, можливий поділ функцій ОПР на підході: один сектор підходу забезпечує обслуговування тільки ПК, що вилітають, другий – тільки тих які прибувають (*вибір В*).

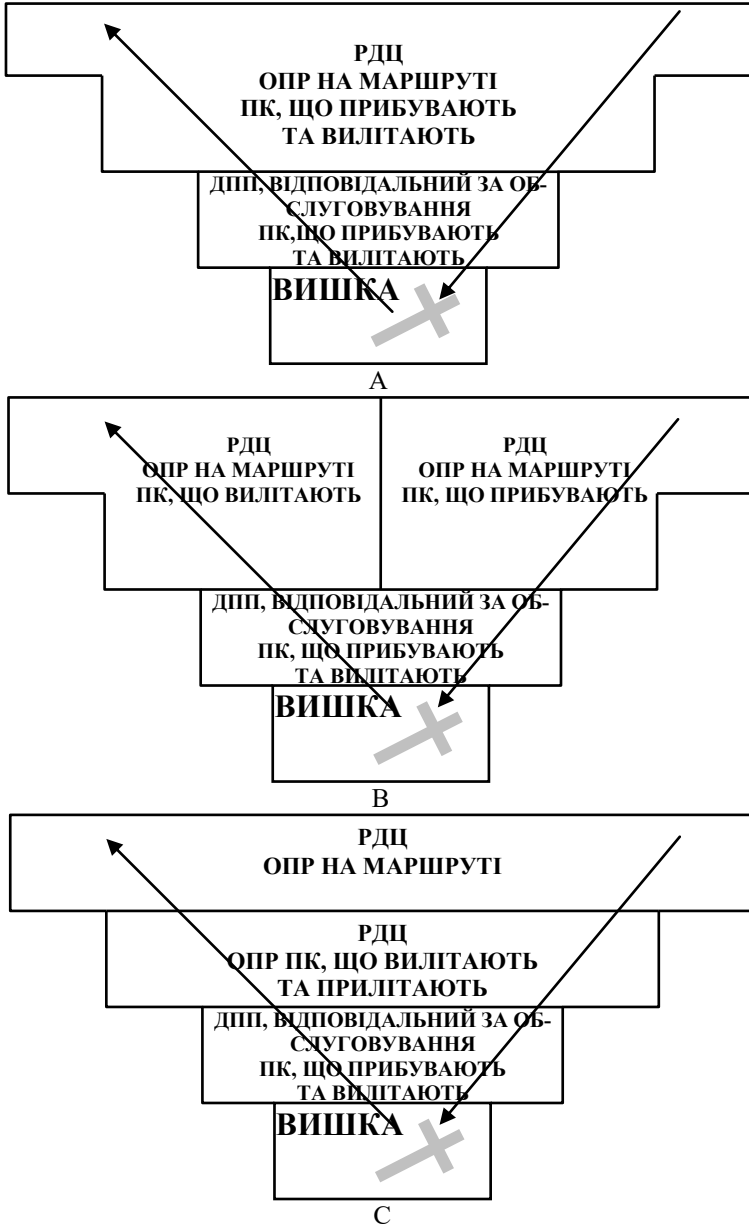


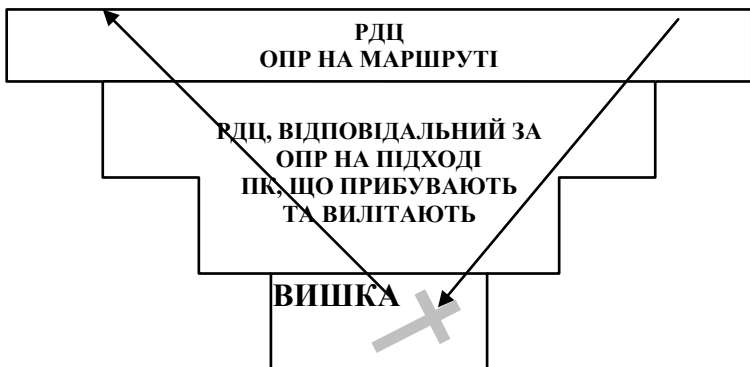
Рис. 5.6. Секторизація ПП. Метод 2А (вибір А, В і С).

При виборі *С РДЦ* несе відповідальність за ОПР на ПТ (без функціонального розподілу), один сектор підходу обслуговує ПК, що вилітають, другий – ті що прибувають (забезпечує початковий і проміжний етапи заходу), а третій сектор забезпечує ОПР ПК, які прибувають, та вже наближаються до кінцевого етапу заходу на посадку (наприклад, *radar vectoring*).

При методі 3А, рис.5.8, за умови низької інтенсивності ПР секторизація ДП дорівнює початково обраному базовому розподілу відповідальності між ДП (*вибір А*). Диспетчер підходу відповідальний тільки за радіолокаційне векторіння на околицях аеродрому (аналог ДПК) і висновок прибуття ПК у точку виходу на посадкову пряму (*final approach*). За умови зростання інтенсивності ПР може організовуватися розподіл ПП РДЦ, при якому функції одного сектора диспетчера РДЦ з ОПР на ПТ відокремлені від функцій диспетчера РДЦ з ОПР ПК, що вилітають, що надходять до нього від аеродромного ДП (*вибір В*). Під час подальшого зростання інтенсивності ПР до вже наявних секторів РДЦ вводиться додатковий, відповідальний за прийняття на себе функцій РДЦ з ОПР ПК, що прилітають. При цьому, один із секторів РДЦ буде забезпечувати суто маршрутні функції ОПР (*вибір С*).

При методі 3В, рис. 5.9, як і у двох попередніх методах, за умови низької інтенсивності руху, секторизація пунктів ОПР відповідає базовому вибору розподілу ПП (*вибір А*), при якому зона відповідальності диспетчера підходу розширюється на забезпечення ОПР ПК, які прибувають, починаючи з початкового етапу заходу на посадку. За умови зростання інтенсивності, функції диспетчера РДЦ з обслуговування ПК на ПТ відокремлені від функцій диспетчера РДЦ по ОПР ПК, що вилітають. Це досягається створенням відповідного сектора РДЦ (*вибір В*). Функції диспетчера підходу залишаються незмінними.

За умови більш високої інтенсивності, на додаток, здійснює розподіл зони підходу на сектори: один сектор підходу відповідальний за забезпечення початкового і проміжного етапів заходу на посадку, другий - векторіння в безпосередній близькості до ЗПС, для висновку ПК у точку виходу на посадкову пряму (*вибір С*).



А



В



С

Рис. 5.7. Секторизація ПП. Метод 2В (вибір А, В і С)

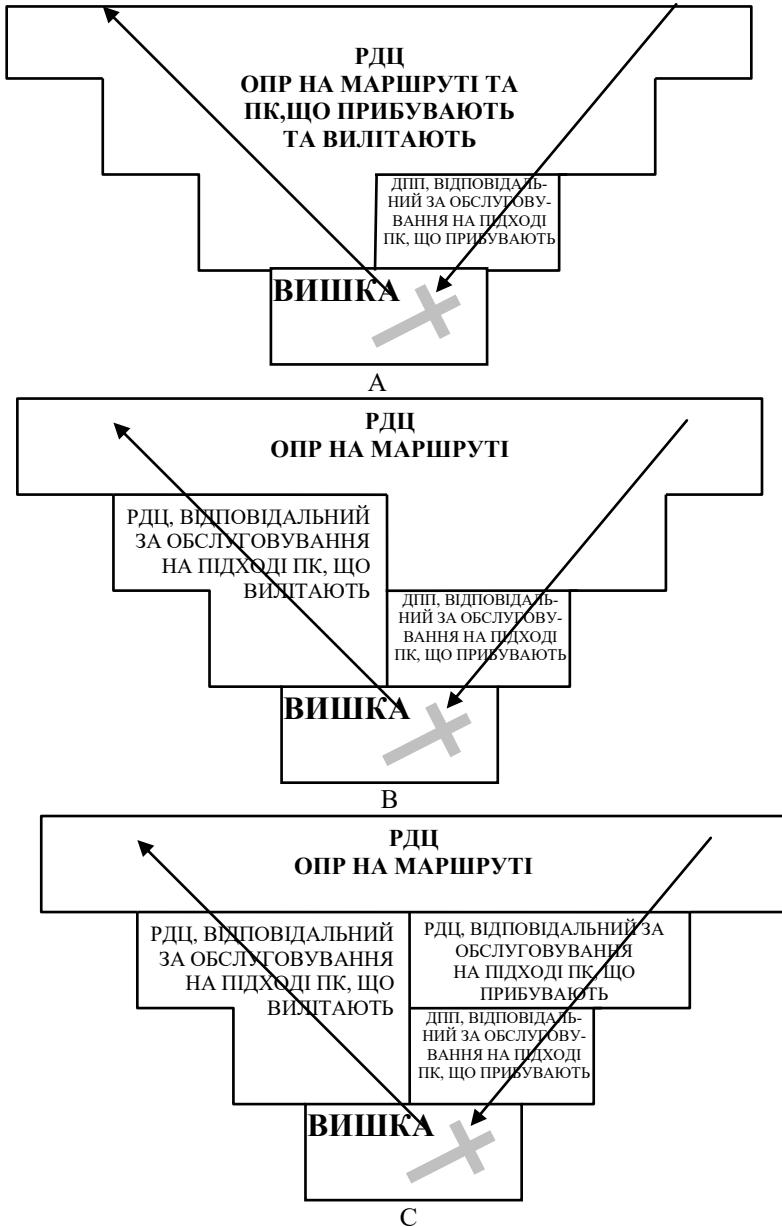


Рис. 5.8. Секторизація ПП. Метод 3А (вибір А,В і С)



А



В



С

Рис. 5.9. Секторизація ПП. Метод 3В (вибір А,В і С)

5.5. Координаційні процедури при різних функціях обслуговування повітряного руху на підході

Відокремлення функцій підходу щодо забезпечення обслуговування на кінцевому етапі заходу на посадку від інших завдань, які виконуються цим диспетчерським пунктом, може бути виконане введенням сектора підходу, призначеного для ОПР на кінцевому етапі заходу (авіадиспетчер цього сектора приймає ПК на керування на певному віддаленні від точки виходу на посадкову пряму і керує ним (наприклад, векторінням), виводячи в цю точку і забезпечуючи ОПР на кінцевому етапі заходу на посадку, тобто *final approach*).

Такий сектор буде встановлюватися залежно від напрямку посадки робочої ЗПС і, загалом, буде контролювати ПП у безпосередніх околицях зони кінцевого етапу заходу на посадку. Вертикальна довжина такого сектора, звичайно, відносно низька (наприклад, ЕП 75 – 100). Це дає можливість даному секторові виконувати завдання з керування потоком ПК на кінцевому етапі заходу на посадку без взаємодії його з іншим рухом в аеродромному ПП, що дає змогу ПК, які вилітають з аеродрому, робити набір висоти вище від межі відповідальності диспетчера підходу кінцевого етапу заходу на посадку. На рис. 5.10, показано типову секторизацію підходу у вертикальній і горизонтальній площинах при такій побудові аеродромного ПП.

Крім того, можлива географічна секторизація пункту підходу, відповідно до якої розподіл визначається згідно з експлуатаційними вимогами до ОПР на конкретному аеродромі. За таких вимог зона відповідальності кожного диспетчера підходу знаходиться по один з боків робочої ЗПС. Як показано на рис.5.11, розподіл на зони відповідальності, крім установаження уздовж ЗПС, може бути перпендикулярним до неї, тому обидва сектори підходу є відповідальними за забезпечення обслуговування потоку ПК, що прибуває і вилітає.

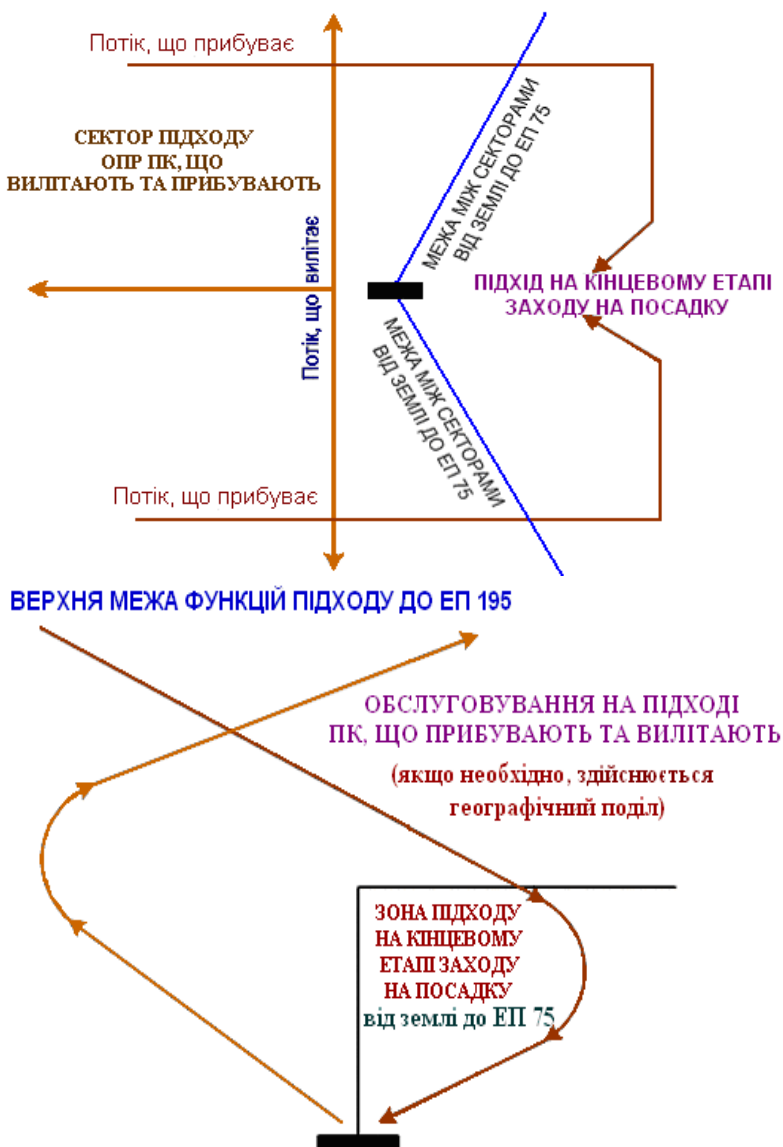


Рис. 5.10. Секторизація зони підходу у вертикальній і горизонтальній площинах

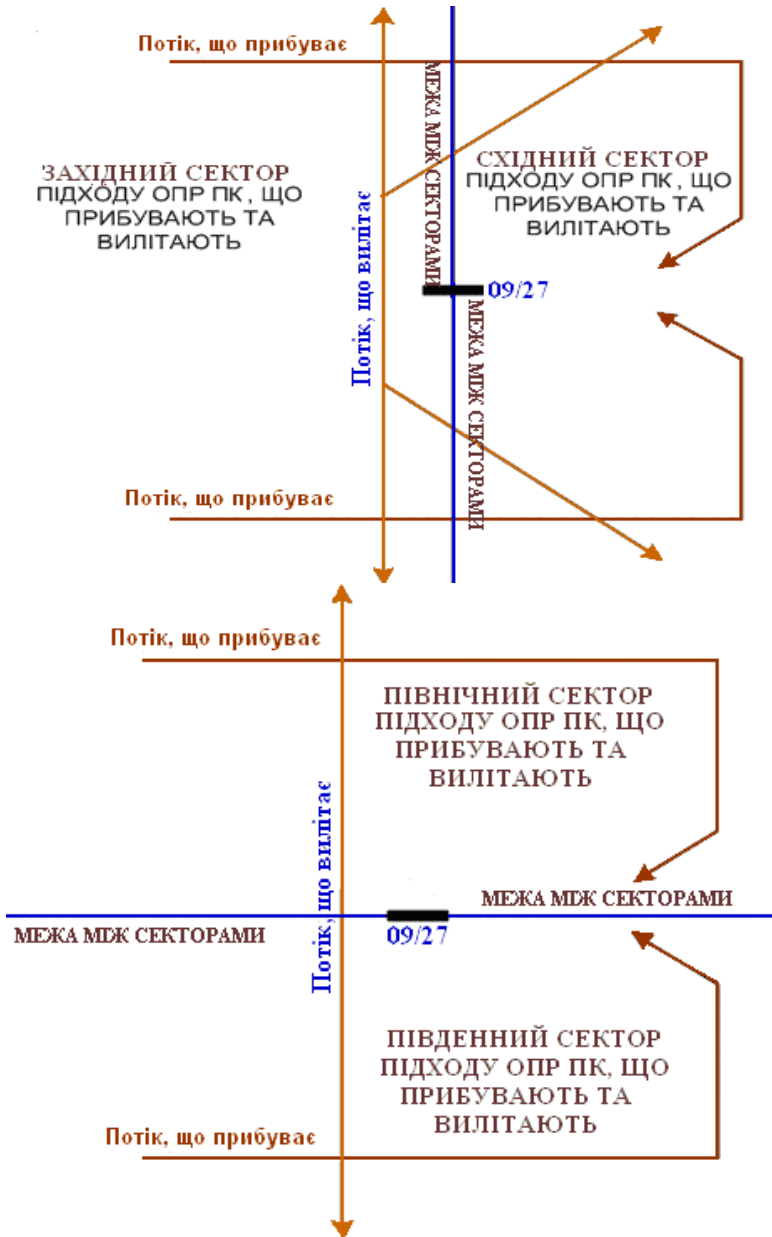


Рис. 5.11. Розподіл зони підходу на зони відповідальності відносно ЗПС

6. КОНЦЕПЦІЯ ГНУЧКОГО ВИКОРИСТАННЯ ПОВІТРЯНОГО ПРОСТОРУ

Мета організації ПП (*ASM*) полягає в досягненні найбільш ефективного використання ПП на основі фактичних потреб, включаючи, де це можливо, відокремлення ПП на постійних засадах.

Негнучкі елементи структури ПП і резервування ПП призводять до неефективного використання його. Необхідність удосконалення *ASM* у Європі була усвідомлена наприкінці 80-х минулого століття років, коли постійне зростання інтенсивності ПП перевищувало пропускну спроможність систем обслуговування повітряного руху, що призводило до значних затримок у часі.

У 1990 році *ECAC* прийняла „Стратегію *ECAC* на маршруті” і „Програму упорядкування й інтеграції керування повітряним рухом у Європі” (*EATCHIP*), спрямовану на досягнення цілей цієї «Стратегії». Метою „Стратегії *ECAC* на маршруті” було завершення гармонізації європейських систем керування ПР з 1995 по 1998 роки з подальшою інтеграцією цих систем на початку ХХІ століття.

Крім адаптації структури ПП до потоків ПР й упровадження зональної навігації, основною метою *ASM* „Стратегії *ECAC* на маршруті” *EATCHIP* було впровадження *концепції гнучкого використання повітряного простору (FUA)*.

Основний принцип концепції *FUA* полягав у тому, що ПП не повинен більше визначатися як тільки військовий або тільки як цивільний ПП, а повинен розглядатися як єдине ціле і гнучко використовуватися щоденно. Отже, будь-яке необхідне відокремлення ПП мусить бути лише тимчасовим. Концепція *FUA* була розроблена цивільними і військовими представниками держав-членів *ECAC* разом із представниками експлуатантів. У 1992 році спеціальна група з питань елементів структури ПП і керування його використанням встановила першу низку принципів належного функціонування кожного з трьох рівнів *ASM*: *перший рівень* – стратегічний, *другий рівень* – передтактичний і *третій рівень* – тактичний.

Нині усі питання *FUA* розглядаються відповідно до Програми ОПП в Європі (*EATM*), що прийшла на зміну *EATCHIP*. Однією

з головних цілей *EATM* є більш ефективне використання ПП цивільними і військовими користувачами за допомогою впровадження концепції *FUA*. Органи керування використанням повітряного простору (*AMC*) забезпечуватимуть ефективніше спільне використання ПП *ECAC* за рахунок спільного цивільно-військового стратегічного планування і попереднього тактичного розподілу ПП.

Упровадження Концепції *FUA* підвищує гнучкість використання ПП і забезпечує *ATM* потенційними можливостями збільшення пропускної спроможності системи ПР. Концепція *FUA* забезпечує максимально можливе спільне використання ПП за рахунок відповідної цивільно-військової координації, спрямованої на досягнення необхідного ешелонування між *OAT* і *GAT*.

Застосування концепції *FUA* також гарантує, що необхідність відокремлення ПП ґрунтується на його реальному використанні протягом встановлених періодів часу за рахунок щоденного розподілу гнучких елементів структури ПП.

Застосування даної концепції веде до:

- a) збільшення економності польотів за рахунок зменшення відстані, часу і витрати палива;
- b) встановлення вдосконаленої мережі маршрутів ОПР, що забезпечує:
 - збільшення пропускної спроможності елементів структури ПП;
 - зменшення затримок *GAT*;
- c) більш ефективних способів ешелонування між *OAT* і *GAT*;
- d) удосконалення цивільно-військової координації в реальному часі;
- e) зменшення робочої завантаженості авіадиспетчера під час безпосереднього УПР;
- f) зменшення необхідності відокремлення блоків ПП від загального користування;
- g) визначення і використання тимчасово відокремлених зон, які більш якісно відповідають оперативним потребам військової діяльності (специфічним військовим потребам на тактичному етапі).

Для ефективного застосування концепції *FUA* у кожній державі-члені *ECAC* необхідно організувати національний повноваж-

ний орган виробленням державної політики використання повітряного простору. Завданням цього органа буде перегляд національного ПП, поступове запровадження нових гнучких елементів структури ПП і впровадження процедур для розподілу таких елементів структури ПП на щоденній основі. Держави також формують відповідні засоби і процедури для цивільно-військової координації в реальному часі, що забезпечують повніше використання концепції *FUA*.

Застосування концепції *FUA* забезпечується національними органами керування використанням ПП (*AMC*) шляхом щоденного розподілу і публікування гнучких елементів структури ПП, а також підсистемою централізації даних про ПП держав-членів *ECAC* (*CADF*) органу централізованої організації потоків (*CFMU*) Євроконтролю за допомогою розповсюдження користувачам ПП щоденної інформації про можливості використання непостійних маршрутів ОНР.

Схема реалізації *FUA* представлена на рис. 6.1.

Отже, концепція гнучкого використання ПП ґрунтується на трьох рівнях *ASM*.

Ці три рівні *ASM* відповідають завданням цивільно-військової координації системи *ATM*. Кожен рівень безпосередньо пов'язаний з іншими і впливає на них.

Перший рівень *ASM* – державна і міжнародна політика використання повітряного простору

Стратегічне *ASM* на першому рівні - це спільний цивільно-військовий процес у рамках національного цивільно-військового повноважного органу, який розробляє державну політику з *ASM* і виконує необхідне стратегічне планування з урахуванням потреб національних і міжнародних користувачів ПП.

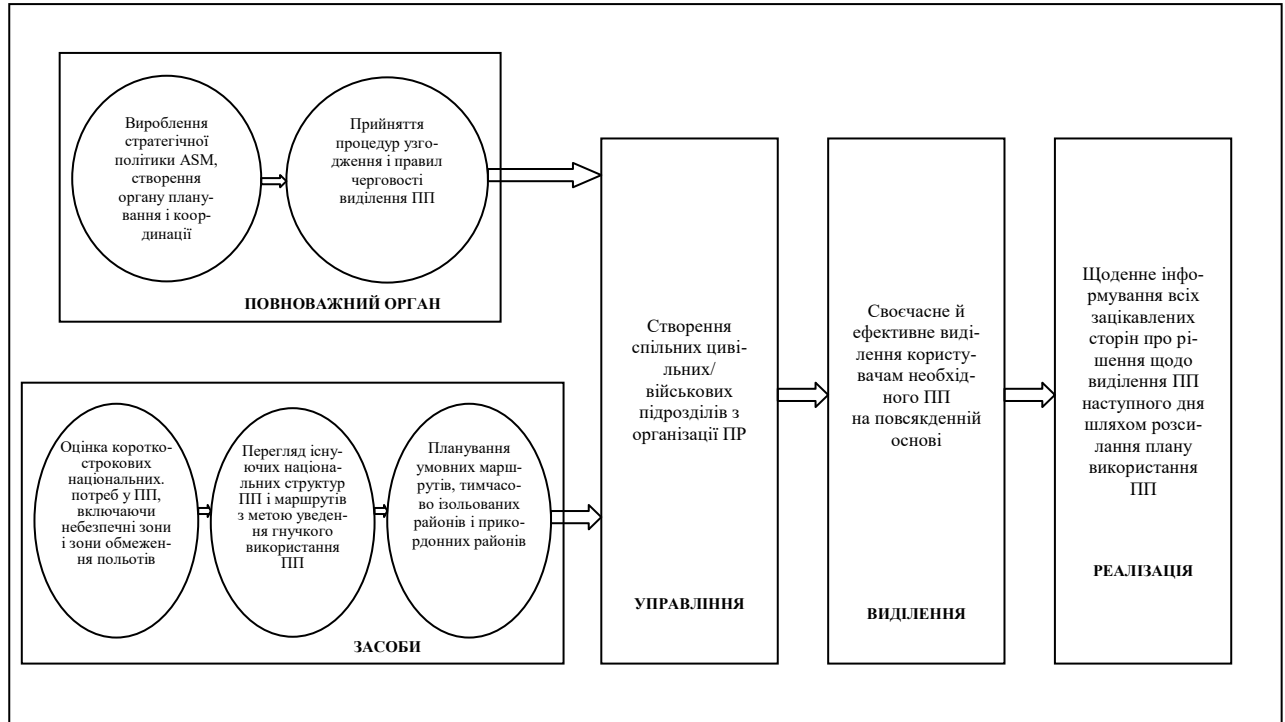


Рис.6.1. Гнучке використання ПП: реалізація концепції

Щоб підтримувати гнучку організацію ПП, держави-члени *ECAC* аналізують і переглядають їх національний ПП і структуру маршрутів. На першому рівні держави визначають робочі елементи структури для другого і третього рівнів і надають їм мінімально необхідні повноваження для реалізації поставлених перед ними завдань. Держави встановлюють процедури, яких необхідно дотримуватися на тактичному і передтактичному рівнях, а також погоджують правила пріоритетів у використанні ПП і процедури виконання координації з розподілу ПП на другому і третьому рівнях.

Для забезпечення безперервного підвищення ефективності використання ПП держави будуть проводити періодичний аналіз національного повітряного простору і структури маршрутів. Такий аналіз буде включати детальний розгляд планування і діяльності з *ASM* на першому, другому і третьому рівнях.

Другий рівень *ASM* – щоденний розподіл повітряного простору

Передтактичне *ASM* на другому рівні складається з щоденного керування використанням і розподілом ПП на засадах, здійснюваного національними і субрегіональними органами *AMC*.

Органи *AMC* – це об'єднані цивільно-військові органи з *ASM*, що мають повноваження проводити операційне *ASM* у рамках елементів структури ПП держави з урахуванням встановлених правил пріоритету використання ПП і процедур узгодження, визначених національним органом зі встановлення державної політики в цій сфері. Органи *AMC* збирають і аналізують усі запити на використання ПП і вирішують питання щоденного розподілу ПП. Органи *AMC* поширюють інформацію про розподіл ПП у вигляді Плану використання ПП (*AUP*) і виправлень до нього – Коректив плану використання ПП (*UUP*).

У *CFMU* організується підсистема централізації даних про ПП держав-членів *ECAC* (*CADF*). Підсистема *CADF* збирає інформацію з різних повідомлень *AUP* про доступність непостійних маршрутів ОПР, які називають умовними маршрутами (*CDR*), і складає об'єднаний перелік, який має назву „Повідомлення про доступність умовних маршрутів” (*CRAM*) і, за необхідності, з „Коректив *CRAM*”. Повідомлення *CRAM* і „Коректив *CRAM*” використовуються експлуатантами ПК (*AT*) для планування польотів.

6.3. Третій рівень ASM – використання повітряного простору в реальному часі

Тактичне ASM на третьому рівні складається з вироблених у реальному часі процесів активації, деактивації або перерозподілу ПП, відокремленого на другому рівні, і вирішення конкретних проблем, пов'язаних з ПП і/або ситуацій, що виникають під час ПР між цивільними і військовими органами ОНР і/або диспетчерами.

Гнучкість використання ПП збільшується за можливості здійснення цивільно-військової координації в реальному часі. Така гнучкість залежить від потенційних можливостей, які виникають під час спільного використання ПП цивільними і військовими ПК.

Доступ у реальному часі до всіх необхідних польотних даних дозволяє оптимально використовувати ПП і зменшує необхідність відокремлення ПП.

6.4. Гнучкі елементи структури повітряного простору і процедури їхнього використання

Концепція *FUA* використовує елементи структури ПП, спеціально призначені для тимчасового розподілу і/або використання. Різні елементи структури ПП, такі як умовні маршрути (*CDR*), тимчасово відокремлені зони (*TSA*), тимчасово зарезервовані зони (*TRA*) або тимчасово відокремлені/зарезервовані зони над державним кордоном (*CBA*), а також процедури ПП попередньої координації (*PCA*) або ПП спрощеної координації (*RCA*), застосовувані під час гнучкого керування використанням ПП, детально описані нижче.

Умовні маршрути (CDR) – непостійний маршрут ОНР або його частина, що може плануватися і використовуватися тільки відповідно до спеціальних умов. Умовні маршрути уможливають визначення більш прямих і альтернативних маршрутів, доповнюючи і зв'язуючи існуючу мережу маршрутів ОНР.

Умовні маршрути є непостійними елементами опублікованої мережі маршрутів ОНР і можуть бути встановлені на першому рівні:

- через зони, потенційно зарезервовані на тимчасовій основі (наприклад, *TRA* або *TSA*). Відкриття/закриття таких маршрутів *CDR* залежить від відповідної військової діяльності;

- у зв'язку зі специфічними умовами УПП (наприклад, обмеження в ОПР або забезпечення сумісності секторизації УПП). Відкриття/закриття таких маршрутів *CDR* залежить тільки від цивільних потреб.

Характеристики маршрутів *CDR*, включаючи їхню категорію, розташування і позначення, публікуються в національних збірниках аеронавігаційної інформації (*AIP*). Умови використання таких маршрутів *CDR*, розподілених на другому рівні за часом і за ешелонами польоту, направляються в підсистему *CADF* у щоденних національних повідомленнях *AUP* і поширюються підсистемою *CADF* у щоденних повідомленнях *CRAM*.

Маршрути *CDR* поділяються на різні категорії відповідно до їхньої передбачуваної доступності і можливості планування польотів з їхнім використанням. Маршрутові *CDR* на першому рівні може бути привласнена одна або більше категорій із трьох нижченаведених:

КАТЕГОРІЯ 1 (*CDR-1*) – маршрут *CDR*, планований на постійній основі протягом часових проміжків, опублікованих у національних збірниках аеронавігаційної інформації.

Коли передбачається, що маршрут *CDR* буде доступний протягом більшого часу, він має бути заявлений як планований на постійній основі протягом зазначених часових проміжків й опублікований у збірнику *AIP* як *CDR-1*. Маршрути *CDR-1* можуть вводитися як на 24-годинній основі, так і на фіксовані часові проміжки.

Маршрути *CDR-1* є частиною процесу стратегічного планування маршрутів ОПР і доповнюють мережу постійних маршрутів ОПР. Тому передбачається, що маршрути *CDR-1* будуть доступні протягом часового проміжку, зазначеного в *AIP*. У разі дуже рідкісних випадків закриття маршруту *CDR-1*, при яких необхідна повторна подача плану польоту, інформація про це буде завчасно публікуватися службою *AIS*.

КАТЕГОРІЯ 2 (*CDR-2*) – маршрут *CDR*, планований на непостійній основі. Маршрути *CDR-2* формують частину визначених маршрутних сценаріїв, які залежать від активації відповідних „АМС-керованих” зон. Маршрути *CDR-2* встановлюються і вико-

ристовуються для досягнення максимального ефекту від однієї або кількох переваг: більш ефективного розподілу потоків ПП, підвищення загальної пропускної спроможності елементів структури ПП й економності польотів.

Запит на використання доступних маршрутів *CDR-2* може бути необхідний для регулювання потоків ПП у разі виявлення дефіциту пропускної спроможності після проведення зацікавленими *FMP/ACC* аналізу відповідних чинників.

Виконання польотів за маршрутами *CDR-2* може плануватися тільки в тому разі, якщо маршрут *CDR-2* опублікований як доступний у повідомленні *CRAM*.

КАТЕГОРІЯ 3 (CDR-3) – непланований маршрут *CDR*. До *CDR-3* належать ті умовні маршрути, для яких очікується, що їхня доступність буде визначатися оперативно при скасуванні раніше запланованої діяльності у відповідних *TSA* або *TRA*, *R-* або *D-* зонах. Польоти в такому разі плануватимуть на основі використання мережі постійних маршрутів ОПР в обхід цих зон.

Після координації з військовим органом, відповідальним за відповідні *TSA* або *TRA*, *R-* або *D-* зони, диспетчер *GAT* може оперативно рекомендувати ПК маршрут через зону, використовуючи певний маршрут *CDR-3*.

Маршрути *CDR-3* публікуються в збірнику *AIP* як умовні маршрути, що можуть використовуватися тільки за вказівками диспетчера. Оскільки маршрути *CDR-3* не підлягають розподілові органом *AMC* за день до виконання діяльності (*D-1*), то вони не публікуються ні в повідомленні *AUP*, ні в повідомленні *CRAM*.

6.5. Процес розподілу повітряного простору на тимчасовій основі (TAA)

Процес розподілу ПП на тимчасовій основі полягає в розподілі ПП встановлених розмірів, що узагальнено визначається як зона „*AMC*-керована” і призначена для тимчасового резервування (*TRA/TSA*) або для тимчасового обмеження (*D*-зони/*R*-зони).

Можуть бути встановлені два різновиди резервування ПП, з огляду на діяльність, що буде мати місце і, пов'язану з нею можливість виконання транзитних польотів:

- *тимчасово зарезервована зона (TRA)* – певний обсяг ПП що перебуває зазвичай під юрисдикцією одного авіаційного повнова-

жного органу, тимчасово зарезервованій за спільною згодою для специфічного використання іншим авіаційним повноважним органом, через який може допускатися транзит інших ПК з дозволу диспетчера;

- *тимчасово відокремлена зона (TSA)* – визначений обсяг повітряного простору, що перебуває зазвичай під юрисдикцією одного авіаційного повноважного органу, тимчасово відокремлений за спільною згодою для виняткового використання іншим авіаційним повноважним органом, через який не допускається транзит інших ПК.

Примітка: нині TSA має такі визначення:

“Тимчасово відокремлена зона (TSA) – повітряний простір установлених розмірів, у межах якого виконується діяльність, що вимагає резервування повітряного простору для виняткового його використання певним користувачами у встановлений час”.

Процес ТАА надає державам значну гнучкість у використанні ПП. Зони TSA/TRA, встановлені на першому рівні, розподіляються органами АМС на другому рівні на певний час відповідно до щоденних запитів і активуються на третьому рівні протягом періодів, що відповідають найбільш близьким до реального часу потребам цивільних або військових користувачів ПП. З метою виконання декількох видів діяльності в зоні, TSA і TRA можуть поділитися на частини на першому рівні і публікуються в збірнику AIP. Процес активації/деактивації розділених зон дозволяє пристосовуватися до щоденних змін повітряної обстановки і потреб користувачів ПП.

Зони TSA/TRA встановлюються з урахуванням необхідності проведення цивільних, військових, науково-дослідницькі і дослідно-конструкторських, тренувальних, випробувань польотів або інших видів діяльності тимчасового характеру, які внаслідок своєї специфіки вимагають відокремлення ПП, необхідного як для захисту їх самих, так і захисту іншого ПП, що не бере участі в цій діяльності. Зони TSA/TRA встановлюються з урахуванням національної політики використання повітряного простору і розподіляються органом АМС для здійснення такої діяльності.

Крім того, зони TSA/TRA, як „АМС-керовані” елементи структури ПП, доповнюють, замінюють або модифікують, де можливо, існуючі елементи структури ПП, такі як небезпечні зони або зони обмеження польотів. Однак у деяких ситуаціях, наприклад, у ПП

над відкритим морем, або через труднощі повідомлення користувачів ПП про статус ПП в деяких класах ПП ОПР, або через національні законодавчі вимоги, у держав може залишатися необхідність збереження небезпечних зон (*D*) і зон обмеження польотів (*R*).

6.6. Тимчасово відокремлені/зарезервовані зони над державним кордоном

Тимчасово відокремлена/зарезервована зона над державним кордоном (*CBA*) – це зарезервований ПП (зона *TSA* або *TRA*), установлений над державними кордонами для специфічних оперативних потреб. Зони *CBA* установлюються з метою забезпечення виконання військових тренувальних польотів та інших польотів *OAT* по обидва боки державного кордону. У зонах *CBA* відсутні будь-які обмеження, які накладаються державним кордоном, і вони можуть бути встановлені, забезпечуючи перевагу як для *GAT*, так і для *OAT*. Зони *CBA*, що потенційно можуть використовуватися. Разом з маршрутами *CDR*, які через них проходять дозволяють удосконалити структуру ПП в прикордонних районах і сприяють вдосконаленню мережі маршрутів ОПР.

Політичні і військові угоди між державами відіграють важливу роль у встановленні зон *CBA*. Офіційні угоди установлення і використання зон *CBA* повинні враховувати питання суверенітету, оборони, законності, порядку функціонування, довкілля, а також питання проведення пошукових і рятувальних операцій.

6.7. Процедури повітряного простору попередньої/спрощеної координації

Повітряний простір попередньої координації (PCA) – частина ПП певних розмірів, у межах якого ПК *GAT* дозволяється політ поза маршрутом тільки після ініційованої диспетчером *GAT* попередньої координації з диспетчером *OAT*.

Процедура *PCA*, як ще один спосіб резервування ПП, вміщує встановлений об'єм „контрольованого” повітряного простору, у межах якого може відбуватися військова діяльність на „спеціальній” основі, що допускає виконання транзитних польотів окремих ПК *GAT*, відповідно до правил, зазначених у Письмовій угоді між відповідними органами.

Повітряний простір спрощеної координації (RCA) – частина ПП певних розмірів, у межах якого ПК *GAT* дозволені польоти поза маршрутом без необхідності ініціювання диспетчером *GAT* координації з диспетчером *OAT*.

Якщо *OAT* має низьку інтенсивність, необхідність цивільно-військової координації позамаршрутного польоту *GAT* надмірно збільшує робоче навантаження диспетчера. Процедура *RCA* звичайно застосовується для дуже великих районів ПП у, таких як цілий *FIR/UIR*, але також може застосовуватися і для критичних секторів *ACC*, що мають різну пропускну спроможність залежно від того, чи здійснюється військова діяльність.

Перш ніж видати дозвіл на політ *GAT* поза маршрутом, диспетчер *OAT*, відповідальний за ешелонування між *OAT* і *GAT*, повинен мати в розпорядженні доступ до всіх необхідних польотних і радіолокаційних даних, включаючи наміри диспетчера, що належить до *GAT* у межах його району відповідальності.

6.8. Маршрути обслуговування повітряного руху

Відповідно до положень *ICAO*, маршрут ОНР – це маршрут, призначений для польотів *GAT*, на якому забезпечується ОНР. Термін „*маршрут ОНР*” у відповідних випадках використовується для позначення: маршруту верхнього ПП, ПТ, консультативного маршруту, стандартного маршруту вильоту за приладами або стандартного маршруту прибуття за приладами, маршруту зональної навігації або умовного маршруту.

Термін „*постійний маршрут ОНР*” використовується в цьому випадку для позначення всіх маршрутів ОНР, крім умовних маршрутів (*CDR*). Отже, постійний маршрут ОНР – це маршрут, встановлений для використання на постійній основі і який не підлягає щоденному управлінню використанням органами *АМС* на другому рівні. Проте постійний маршрут ОНР може бути закритий, але тільки відповідно до специфічних умов, визначених на першому рівні у разі опублікування в *NOTAM*, наприклад, під час великомасштабних військових навчань.

6.9. Обмеження повітряного простору - *D*, *R* і *P* - зони

Для окремих видів авіаційної діяльності, які являють собою потенційний ризик для інших користувачів, не завжди є можливість її планування за день до виконання. За цих обставин держави можуть зберегти або встановлювати небезпечні зони (*D*), зони обмеження польотів (*R*) і заборонені зони (*P*) з метою забезпечення безпеки і повідомлення про таку діяльність.

Якщо обмеження ПП є керованим на другому рівні, то концепція *FUA* рекомендує, щоб там, де це можливо, *R*- і *D*-зони замінялися або перетворювалися в зони *TSA* або *TRA*. Ті держави, які продовжують зберігати потребу в *R* і *D* зонах, повинні, проте, розподіляти й активувати такі зони подібно до того, як це робиться для зон *TSA* або *TRA*. У збірнику *AIP* ті *R* і *D* зони, що керуються і розподіляються на другому рівні, повинні вказуватися як „*АМС*-керовані зони”.

Усі інші *R*-, *D*- і *P*-зони, керування використанням яких неможливе на другому рівні, використовуються, про що вказується в збірнику *AIP*.

6.10. „Контрольований” повітряний простір

„Контрольований” ПП встановлюється з метою забезпечення захисту ПК, які виконують політ за ППП на етапах вильоту, польоту по маршруту, прибуття, шляхом надання диспетчерського ОНР ПК, що виконують польоти за ППП і ПВП відповідно до класифікації ПП.

Якщо „контрольований” ПП встановлено у всьому повітряному просторі, такому як диспетчерський район, то маршрути *CDR-1*, *CDR-2* і зони *TSA/TRA* встановлюються на першому рівні як „заздалегідь встановлені” елементи структури ПП, що будуть розподілятися або деактивуватися на щоденній основі органами *АМС* на другому рівні і використовуватися на третьому рівні відповідно до умов, відомих цивільним і військовим користувачам ПП, а також зацікавленим органам, що здійснюють управління.

Результат переходу від існуючого стану структури ПП до організації гнучкого ПП в рамках концепції *FUA* можна представити (табл.6.1):

Таблиця 6.1

Порівняльна характеристика існуючого стану ASM та гнучкої організації ПП

Існуючий стан	Гнучка організація
Базові маршрути ОПП	“Постійні” маршрути ОПП
Тимчасові маршрути, маршрути вихідного дня, додаткові маршрути, виділені треки, спрямлені маршрути, маршрути поза ПП і т.д.	Маршрути <i>CDR-1</i> , <i>CDR-2</i> і/або <i>CDR-3</i>
Тимчасово зарезервовані зони (<i>TRA</i>), <i>MTA</i> і т.д.	Зони <i>TSA</i> або <i>TRA</i> і там, де це можна застосувати, <i>CBA</i>
<i>R</i> -зони (<i>TRA</i>) або <i>D</i> -зони (<i>TRA</i>). <i>D</i> - або <i>R</i> -зони, керовані на другому рівні	Зони <i>TSA</i> або <i>TRA</i> чи якщо неможливо, <i>D</i> - або <i>R</i> -зони, керовані так само, як <i>TSA</i> або <i>TRA</i>
<i>D</i> - або <i>R</i> -зони, некеровані на другому рівні	<i>D</i> - або <i>R</i> -зони з можливістю скороченого використання, про яке органи <i>AMC</i> стає відомо за день до виконання діяльності
Стандартні процедури і/або процедури попередньої координації під час польотів <i>GAT</i> поза маршрутами ОПП	Процедури <i>PCA/RCA</i>

6.11. Взаємозв'язок *ATS/ASM/ATFM*

Управління використанням ПП (*ASM*) як складова частина організації ПП (*ATM*) тісно пов'язане як з обслуговуванням ПП (*ATS*), так і з організацією потоків ПП(*ATFM*).

Структура ПП, реорганізована з метою підвищення доступності до більшої частини ПП, є найважливішим чинником для підвищення пропускної спроможності системи ОПП і скорочення затримок *GAT*. Отже, зміни в організації структури маршрутів і ПП, у результаті їхнього щоденного розподілу органами *AMC*, поліпшуватимуть кількісні показники пропускної спроможності секторів *ACC*.

З метою досягнення поліпшення використання ПП, на всіх трьох рівнях гармонізуються зв'язки між *ASM* і *ATFM*, включаючи забезпечення сумісності розподілу в часі і процедур *ATS*, *ASM* і *ATFM*. Під час початкової фази усі види передтактичних заходів *ASM* і *ATFM*, зокрема розсилання

інформації органами *AMC (AUP і UUP)* і *CFMU (CRAM і ANM)*, будуть розроблятися відповідно до загального погодженого графіка.

Взаємозв'язок ASM/ATFM на стратегічному рівні

Як *ASM*, так і *ATFM* мають фазу стратегічного планування. На першому рівні *ASM* ця робота полягає в періодичному перегляді використання ПП із застосуванням статистики і прогнозів потоків ПР. *ATFM* першого рівня виявляє вузькі місця, незбалансованість пропускної спроможності сектора і потоків ПР, що повинні вивчатися паралельно з переглядом *ASM* першого рівня. Такий національний періодичний перегляд здійснюється з залученням фахівців із планування ПП і маршрутів, *ACC/FMP* і органів *AMC*, при цьому в ньому має враховуватися удосконалення засобів навігації, розвиток передових методів УПР і зміни потреб користувачів.

Планування і встановлення постійних маршрутів ОПР і умовних маршрутів здійснюється на національному рівні в рамках скоординованої і погодженої Загальноєвропейської структури маршрутів ОПР. За допомогою такого погодженого і безперервного процесу планування, проведеного в рамках *EATM* спеціалізованою підгрупою *RNDSDG* групи *ANT*, розробляються Європейські середньострокові і довгострокові плани з удосконалення і відновлення мережі маршрутів ОПР у зоні *ECAC* Європейського регіону *ICAO*.

Перегляд використання маршрутів *CDR* у національному ПП допомагає щорічним нарадам *ICAO* зі стратегічного планування *ATFM (STRAT PLAN)*, які організовані *CFMU* Євроконтролю з метою вирішення виявлених вузьких місць для майбутнього літнього періоду.

Документ про доступність маршрутів (*RAD*) дає можливість максимально підвищити пропускну спроможність УПР шляхом визначення обмежень у використанні маршрутів, що забезпечує впорядкування системи основних потоків ПР, а також дає експлуатантам можливість гнучкого планування польотів. Тому основу *RAD*, головним чином, складають постійні маршрути ОПР і умовні маршрути першої категорії (*CDR-1*). Крім того, він включає обмеження використання маршрутів, опубліковані в національних *AIP*, *LoA*, повідомленнях *NOTAM* і Доповненнях до *AIP*. *RAD* включає низку довгострокових пропозицій з відбору маршрутів для сприяння експлуатантам у підготовці планів польоту. Ці пропозиції є консультативними і необов'язковими для застосування.

Крім цього, маршрутні сценарії відповідно до *RAD* упроваджуються відділом *FMD* після координації з відповідними *FMP* і експлуа-

тантами шляхом проведення телеконференції. Ці маршрутні сценарії стають обов'язковими на період, який, згідно з прогнозами, буде критичним. Виняток робиться для державних ПК у тоді, коли маршрутні сценарії суперечать дипломатичним домовленостям.

Параметри часу, що використовуватимуться протягом початкового періоду, враховують тільки існуючі програми розвитку і поточні обмеження. Вони мають розглядатися як початкову мета, до якої мусять прагнути і військові, і цивільні користувачі, а також *CFMU*.

Для заданого регіону періодично може проводитися міжнародний перегляд, *CDR* з метою оцінювання на підставі практичного досвіду *ACC/FMP* і органів *AMC* переваг, отриманих від використання *CDR*, з погляду збільшення пропускної спроможності сектора і/або кращого розподілу потоків ПР, а також надання коротших маршрутів. Цей перегляд використання маршрутів *CDR* забезпечуватиме, за можливістю, ідентифікацію визначених сценаріїв *CDR-2* на період майбутнього літнього сезону, що будуть використовуватися на передтактичному етапі *ATFM* відділом *FMD CFMU* у координації з відповідними посадами *FMP* для розв'язання проблем *ATFM*.

Взаємозв'язок ASM/ATFM на передтактичному рівні

На передтактичному етапі *ATFM* відділ *FMD* виявляє райони з недостатньою пропускною спроможністю УПР. У цьому разі, з метою усунення таких вад у пропускній спроможності для критичних секторів *ACC* шляхом координації з відповідними *ACC/FMP*, мають розглядатися маршрутні сценарії, що відповідають *RAD*, або фактично використовувані маршрутні сценарії, а також визначені *CDR-2* і/або процедури *RCA*.

Потреби користувачів у відокремленні ПП є основою для подачі запитів і процесу розподілу *TSA* і *TRA*.

Взаємозв'язок ATS/ASM/ATFM на тактичному рівні

Якщо скорочення часу активації *TSA* або *TRA* узгоджується між відповідними органами, то наступне вивільнення обсягів ПП дасть можливість цивільним центрам *ACC* за допомогою оперативного повідомлення відкривати *CDR* і перерозподіляти потоки ПР. Аналогічно, військові органи ОПР за допомогою оперативного повідомлення зможуть використовувати *TSA* або *TRA*, коли вони не впливають на загальний план *ATFM*. З метою розширення або об'єднання зон *TSA* або *TRA*, *ACC* на оперативному рівні можуть виділяти деякі ешелони польотів на ділянках маршрутів ОПР для тимчасового використання *OAT*.

Використання процедури *RCA*, у рамках прямої угоди між відповідними органами управління, знижує робоче навантаження диспетчерів *GAT* за рахунок усунення необхідності індивідуальної координації кожного позамаршрутного польоту *GAT* згідно з процедурою *PCA* і дозволяє використовувати коротші маршрути та радіолокаційне наведення навколо основних точок перетинання маршрутів з високою щільністю руху.

За таких обставин розходження між *ATS*, *ASM* і *ATFM* можуть зникати. Перед цивільним органом УПП може стояти завдання спільного виконання функцій УПП, *ASM* і, через власний орган *FMP*, функції *ATFM*. Наприклад, визначення *ACC* можливості деактивації *TSA* або *TRA* раніше запланованого часу і використання *CDR*, що внаслідок цього стають доступними, є завданням *ASM* третього рівня. Ідентифікація конкретних *CDR*, необхідних для ліквідації проблем, пов'язаних із пропускнуою спроможністю сектора *ACC* або інших *ACC*, скоріше є завданням передтактичного *ATFM*. Наступна зміна маршрутів потоків *GAT* за оперативним повідомленням є завданням тактичного *ATFM*. І нарешті, керування потоком *GAT* за знову відкритим *CDR*, є завданням ОПП *ACC*. Керування, координація, підтримка безпечних і своєчасних потоків ПР, включаючи розв'язання конфліктів між *GAT* і *OAT*, залишається у сфері обов'язків органу ОПП.

7. ЗАГАЛЬНІ ПРИНЦИПИ РОЗВИТКУ ЄВРОПЕЙСЬКОГО ПОВІТРЯНОГО ПРОСТОРУ

На початку XXI століття очікується підвищений попит на використання ПП усіма групами користувачів. Поточні прогнози, які базуються на рівнях розвитку руху 1995 р., показують більш ніж подвоєння кількості комерційних авіатранспортних польотів по всій Європі до 2015 р., існуючі в Європі системи УПР навряд чи впораються з таким попитом, і це спричинило розроблення концепції розвитку організації УПР для Європи на 2000-2015 р., що бере до уваги УПР і принципи безперервного польотного управління, тобто систему “*gate-to-gate*” (від перону до перону).

Договірні сторони, які впроваджують єдину систему управління Європейським ПР згодні розвивати такі напрямки:

- загальну політику і відповідний, доцільний та ефективний процес для стратегічної розробки і планування маршрутів і ПП;
- координовану або загальну політику, щоб поліпшити управління ПР на ПТ і біля аеропортів, а також стимулювати доцільне і гнучке використання ПП між цивільними і військовими користувачами.

Стратегія *ATM 2000+* призначена для забезпечення ефективної системи удосконалювання, у якій можуть розвиватися національні плани.

“*Gate-to-gate*” означає планування і управління кожним польотом на всіх стадіях, це включає передполітне планування і післяполітну діяльність.

7.1 Необхідність стратегії розвитку повітряного простору

Однією з головних галузей для зміни в Стратегії *ATM 2000+* є організація і використання ПП. Головною перешкодою для створення більшої пропускної спроможності на маршрутах є те, що ефективне використання Європейського ПП не оптимізоване і не відповідає вимогам часу.

Сьогоднішні структури Європейського ПП складні і не уніфіковані, тому розвиток стратегії ПП Євроконтролю для держав ЄКЦА для третього тисячоріччя уможливить спрощення і гармонізацію ПР. Майбутні національні стратегії *ATM* не можуть розвива-

тися ізольовано, тому що кожна держава є невід'ємним елементом Європейської системи *АТМ*.

Говорячи більш узагальнено, Стратегія ПП зобразить один із найголовніших двигунів для розвитку наступних важливих кроків, які мають найбільший вплив на досягнення *АТМ* своїх цілей:

1. Організація і управління ПП – структура, розподіл і категоризація ПП разом із правилами, де і що застосовувати.

2. Потік і пропускна спроможність управління – баланс між пропускною спроможністю і вимогами до уникнення перевантаженості системи.

3. УПР в аеродромних зонах і УПР на маршрутах – ешелонування ПК, послідовність і сумірність руху, зрівноважування різних аспектів пропускної спроможності та гнучкість для аеродромного ПП і на маршруті.

4. УПР в аеропортах – керування рухом, інтервали і послідовність руху поблизу та в аеропорті.

Стратегія розвитку ПП пов'язана з вимогами всіх груп користувачів ПП на підставі рівноправності. Отже, важлива мета Стратегії дати можливість рівноправного доступу до ПП усім користувачам при одночасному погодженні специфічних і іноді суперечних вимог та очікування обмежених ресурсів ПП.

Розвиток структури ПП ЄКЦА буде тісно додержуватися стратегічних принципів Стратегії *АТМ 2000+*. Належним чином буде враховуватися необхідність здійснення безперервного обслуговування зросла і пов'язана з цим потреба взаємодії цивільних і військових систем УПР.

Стратегія *АТМ 2000+* являє собою комплекс стратегічних цілей і дій для забезпечення гармонізованої структури з метою планування ПП для усього ПП ЄКЦА до 2015 р. і далі цей документ прагнутиме описати спрощену організацію ПП, що базується на нових або адаптованих структурах ПП, які дозволяють їх однакове застосування, і таких, що ведуть до оптимізованої і гармонізованої організації ПП усієї Європи.

ПП – це обмежене майно, використання якого робить внесок в економіку держав ЄКЦА. Зручні структури ПП і правила потрібні для того, щоб забезпечити велику пропускну спроможність на маршруті та в аеродромній зоні і задовольнити підвищені вимоги користувачів ПП.

7.2 Безпека – це основна мета

Процес організації і керування ПП має відповідати вимогам безпеки і відповідальності, що розглянуті у контексті загальної структури безпеки *АТМ*.

Ці вимоги повинні відповідати вимогам національної безпеки й оборони.

Держави змушені навчати і мати можливість підготовки своїх збройних сил, щоб останні могли забезпечувати безпеку й оборону. Отже, відповідні організації ПП і процеси керування мають задовольняти як національні, так і міжнародні інтереси.

Вимоги користувачів необхідно задовольняти використанням гнучкого керування ПП і взаємними поступками серед груп усіх користувачів. Застосування концепції *FUA* (гнучке використання ПП) буде розглядатися для спільного використання ПП.

ПП повинен і далі керуватися цивільно-військовими домовленостями. Однак, організація ПП мусить тепер розвиватися в напрямку більшого співробітництва на міжнародному рівні для забезпечення колективної відповідальності ЄКЦА за гармонізацію планування, розробки, модернізації і керування структур ПП і маршрутів ОПР при тісному цивільно-військовому співробітництві і координації. Головною метою буде оптимізація структури ПП усього ПП ЄКЦА так, щоб більше відповідати потребам потоків ПР і потребам користувачів ПП.

Стратегія має залишатися чутливою щодо розвитку і подальшого урахування недоліків і пріоритетів як користувачів ПП, так і провайдерів.

У структурі цієї стратегії держави можуть віддати перевагу одному з принципів, щоб урахувати субрегіональні або місцеві розходження. Однак вони повинні бути розроблені при постійному контакті з користувачами і сусідніми державами для забезпечення загальної гармонізації Європейської системи *АТС*.

Зміни, упроваджені у ПП ЄКЦА, мають відповідати глобальній стратегії навігації і планам *ICAO/АТМ (CNS/АТМ)*, щоб забезпечити інтеграцію з іншими регіонами світу.

Перераховані загальні принципи спрямовують удосконалення стратегії розвитку ПП на:

1. Забезпечення вимог, що розвиваються, та пріоритетів як

користувачів ПП, так і провайдерів АТМ.

2. Упровадження концепції “gate-to-gate”.

Прогнози.

Майбутня організація ПП, у початковій стадії, буде базуватися на існуючих класифікаціях ПП АТS ІСАО, статутах і правилах, що застосовуються, включаючи ПВП і ППП. Однак може виникнути необхідність розгляду різних шляхів створення/класифікації ПП, для того щоб організація ПП краще відповідала вимогам користувачів ПП. Особливим фактором є необхідність забезпечити загальність вимог і правил для всіх країн ЄКЦА.

Тенденція більш гнучкого використання ПП зберігає доцільність використання великих обсягів ПП із метою поділу різних категорій користувачів ПП. Однак ПП не повинне поділятися на суто цивільний або військовий, а має розглядатися як континуум, де польоти скоріше ешелонуються, ніж жорстко розділяються.

Сучасне різноманіття типів літаків, операційних характеристик і схем не буде змінено до 2015 року, і майбутня система АТМ і процедури мають бути достатньо гнучкими, щоб обслуговувати неуніфікований масив ПР.

8. СТРАТЕГІЧНІ ЦІЛІ ОРГАНІЗАЦІЇ ЄДИНОГО ПОВІТРЯНОГО ПРОСТОРУ ЄВРОПИ

Організація єдиного ПП Європи – прогресивний рух, що веде до єдиного континууму ПП (єдиного неба) для всіх регіонів ЄКЦА.

Ця організація ґрунтується на принципах суміжних обсягів ПП, не обмежених національними кордонами, які забезпечують максимальну свободу для всіх користувачів ПП. Це узгоджується з необхідним рівнем безпеки і забезпеченням служб *АТМ*, одночасно даючи можливість забезпечити безпеку й оборону окремих держав.

Керування ПП, організація, розподіл і використання ПП мають досягти більшого узгодження між вимогами всіх користувачів ПП і асоційованими вимогами для забезпечення служб *АТМ* і повинні бути спрямовані на забезпечення просування процесу інших напрацювань у Стратегії *АТМ 2000+*. Робота в цьому напрямку не повинна суперечити тому принципові, що кожна держава має повний і внятковий суверенітет ПП над своїми територіями.

ПП ЄКЦА має бути розподіленим на категорії згідно з керівним статусом кожної категорії і відповідно до таких параметрів:

- забезпечення диспетчерських служб;
- правила застосовуваних польотів (ПВП, ППП);
- класифікацій ПП ІКАО;
- відомої / невідомої повітряної ситуацією;
- гарантії забезпечення пропускної спроможності;
- безпечного спільного користування ПП між цивільним і військовим ПР або
- необхідністю тимчасового резервування частин ПП для операцій, що потребують поділу повітряного транспорту (*TSA*) або ПП у небезпечних, обмежувальних і заборонених зонах (*D, R, P*) відповідно до принципів концепції *FUA*, що включає вимоги до захисту операцій в аеродромних зонах;
- вимог *АТМ* до функціонування *CNS* і, зокрема, ступеня інтегрування інформації між користувачами ПП і провайдерами *АТМ* та співіснування цивільної і військової систем;
- забезпечення оптимізації потоків і пропускної спроможності з метою задоволення вимог й уникнення обмежень потоку.

Розмір або статус різних обсягів ПП будуть динамічно упорядковані, щоб відповідати змінюваним ситуаціям у реальному часі

і вносити зміни у наміри користувачів у стислий термін.

Мета Стратегії вимагає переведення її в різні стратегічні підцілі з приведенням їх у відповідність до перспективи розвитку усього ПП у рамках стратегічних дій. Держави ЄКЦА повинні установити класи/категорії ПП відповідному ПР і різним службам АТМ. Ці класифікації мають бути якомога простішими, одночасно забезпечуючи однозначні правила, які забезпечують польоти.

Для того, щоб забезпечити гармонізацію організації національного ПП між усіма державами ЄКЦА, необхідно, по-перше, розробити керівні документи про ПП ЄКЦА. Ці документи потім забезпечать директиви проєктові уніфікованого ПП і процесів внесення змін для держав, щоб відбити в їх власному національному керівному матеріалі що стосується ПП, що дозволить забезпечити:

1. Упровадження єдиного застосування класифікації по всій Європі структури ПП.

2. Упровадження гнучкого використання ПП, необмеженого національними кордонами.

3. Розширення свободи руху для всіх користувачів ПП.

Усі користувачі ПП мають додержуватися кращих і гнучких польотних профілів з мінімальними обмеженнями. У зв'язку з цим необхідно:

- забезпечити рівний підхід під час розподілу ПП і траєкторії, дозволяючи максимум свободи руху для всіх користувачів ПП;

- дозволити екіпажам ПК приймати рішення на основі більшої кількості інформації і покращити їх інформованість про обрані маршрути.

Усі перераховані заходи так само вимагають уведення нових ініціатив, зокрема:

- забезпечення додаткових ешелонів польотів у верхньому ПП (*RVSM*);

- спрощення організації ПП;

- керування ПП і цивільно-військової координації;

- використання траєкторій, яким користувачі віддають перевагу;

- оптимізації маршрутної мережі;

- оптимізації аеродромного ПП;

- оптимізації секторизації АТС;

- польотного планування й інформації в польоті і статусу ПП.

9. ІСНУЮЧА ОРГАНІЗАЦІЯ ПОВІТРЯНОГО ПРОСТОРУ В МЕЖАХ ДЕРЖАВ ЄВРОПЕЙСЬКОЇ КОМІСІЇ ЦИВІЛЬНОЇ АВІАЦІЇ

Нині польоти за ППП/ПВП головним чином виробляються в рамках класифікації ПП за ІКАО. Однак рівні застосування цих класифікацій у різних державах ЄКЦА є несумісними.

ПП ЄКЦА розділений на верхній і нижній район польотної інформації, які розподілені на контрольований і неконтрольований ПП відповідно до класифікації. Штучно між верхнім і нижнім ПП у багатьох випадках спрощується надання диспетчерських послуг, але недостача загального рівня поділу по всьому регіоні ЄКЦА часто призводить до додаткових процедур координування.

Сьогодні, сполучення *OAT/GAT* підкоряється, головним чином, цивільній і військовій системі *ATC*, що погоджені з рівнем взаємодії *ATS*, який діє в межах кожної держави.

Незважаючи на організацію ПП, прийняту кожною державою, необхідно було розробляти діючі процедури між цивільними і військовою диспетчерськими службами *ATS*, щоб гарантувати сумісність і керування між *OAT* і *GAT* у тому ж ПП. Діяльність цивільних і військових польотів узгоджується безпосередньо під час польотів (наприклад: тактична розбіжність (зазвичай певним військовим диспетчером)).

На рис. 9.1–9.7 зображена існуюча організація ПП деяких держав ЄКЦА.



Рис.9.1. Класифікація ПП Німеччини



Рис.9.2. Класифікація ПП Великобританії



Рис.9.3. Класифікація ПП Франції

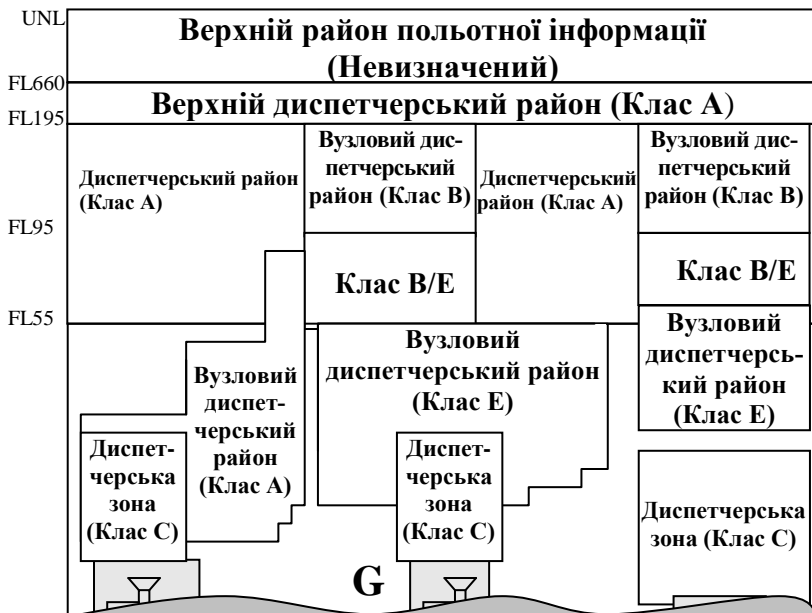


Рис.9.4. Класифікація ППГ Голландії

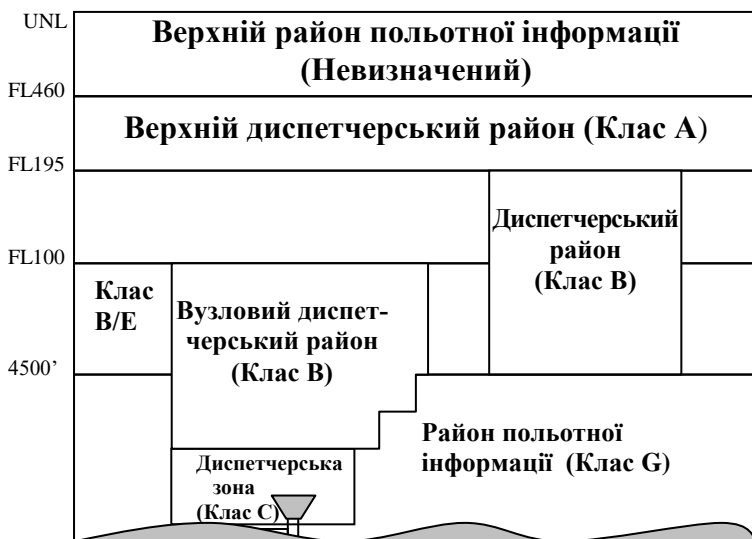


Рис.9.5. Класифікація ППГ Бельгії

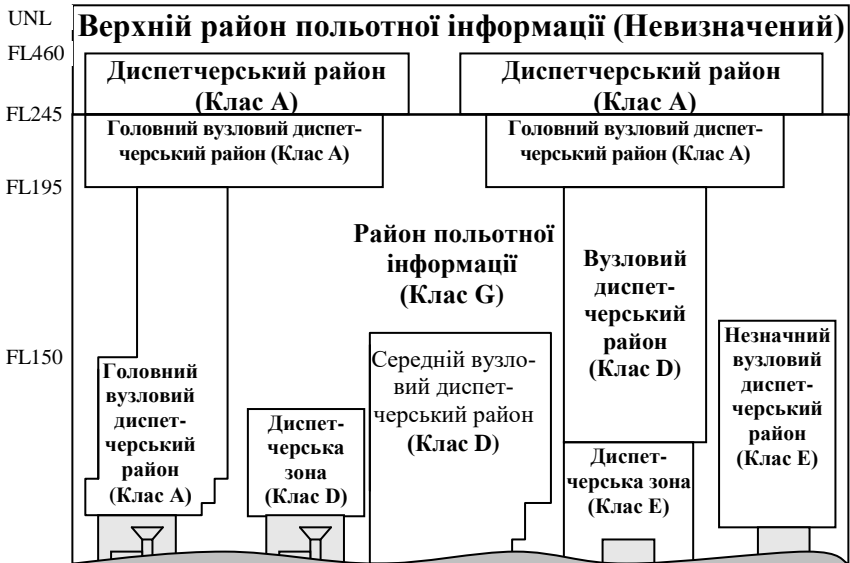


Рис.9.6. Класифікація ППІ Іспанії

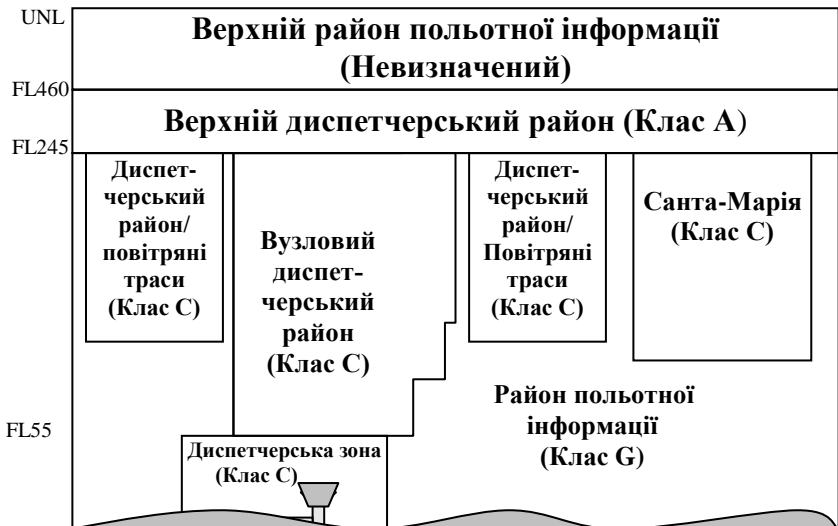


Рис.9.7. Класифікація ППІ Португалії

10. МОДЕЛЬ СПРОЩЕНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ЄВРОПЕЙСЬКОГО ПОВІТРЯНОГО ПРОСТОРУ

Відповідно до стратегічних цілей розвитку нових і адаптованих структур ПП, що дозволяють їх однакове застосування і призводять до оптимальної організації ПП, пропонується «Модель умов руху» для прийняття в усій Європі. Ця модель описує загальну організацію ПП якомога простіше з погляду сприйняття Користувачем. До того ж вона дає можливість встановлення загальних правил і процедур для користувачів ПП і провайдерів послуг.

Модель умов руху

Модель організації ПП, до якої належать три категорії умов відповідно до рівня знання органу ОНР про діючий рух, у їхніх межах:

U (Unknown Traffic Environment) – умова невідомого руху - умова, за якої не про увесь рух органів ОНР відомо;

K (Known Traffic Environment) – умова відомого руху - умова, за якої органів ОНР відомо про увесь рух, або місце розташування ПК або відомі тільки останні дані про політ, що належать до передбачуваної траєкторії польоту;

N (iNtended Traffic Environment) – умова планованого руху - умова, за якої органів ОНР відомий і увесь рух, і місце розташування ПК, і останні дані про політ стосовно передбачуваної траєкторії польоту.

Для того щоб забезпечити орган ОНР необхідною інформацією про рух, за відповідних умов, необхідні такі елементи:

U - умова невідомого руху:

- двосторонній безперервний радіозв'язок не завжди обов'язковий;

- відповідач не завжди обов'язковий;

- рух не завжди у віданні органу ОНР.

K - умова відомого руху:

- безперервний двосторонній радіозв'язок може бути обов'язковим;

- відповідач завжди обов'язковий;

- увесь рух у віданні органу ОНР.

N - умова планованого руху:

- двосторонній безперервний радіозв'язок завжди обов'язковий;

- відповідач завжди обов'язковий;

- увесь рух у віданні органу ОПР.

Прийняття такої нової організації ПП, заснованої на знанні руху, не вимагатиме подальшого поділу ПП на контрольований і неконтрольований (рис. 10.1). Тип обслуговування органом ОПР буде декларуватися іншим способом, наприклад, шляхом відповідних процедур зв'язку. Це так само дасть можливість організації ОПР забезпечити УПР, відповідно до збільшення інтенсивності руху, без необхідності зміни існуючого статусу ПП (табл. 10.1).



Рис.10.1. Організація повітряного простору виконана на підставі знань про умови руху

Таблиця 10.1

Статус повітряного простору	
Контрольований ПП	Більше не потрібно
Неконтрольований ПП	

Подібним шляхом можливий поетапний розвиток класифікацій ІСАО щодо ОПР, відповідно до «Моделі умов руху». Тип передбаченого обслуговування органом ОПР не може, як раніше, бути критерієм для поділу ПП на категорії. Нині класифікація ІСАО

щодо ОНР може застосовуватися в межах трьох категорій умов (табл. 10.2):

Таблиця 10.2

Категорії умов і існуюча класифікація ПП

Класи <i>A,B,C,D</i>	<i>N</i> – умови планованого руху
Класи <i>E,F</i>	<i>K</i> – умови відомого руху
Класи <i>E,F,G</i>	<i>U</i> – умови невідомого руху

З огляду на знання про умови, режими ПП, можуть розглядатися як в табл. 10.3:

Таблиця 10.3

Режими ПП і категорії умов

Режим ПП для вільних польотів (<i>FFAS</i>)	<i>N</i>
Режим керованого ПП (<i>MAS</i>)	<i>K, N</i>
Некерований ПП (<i>UMAS</i>)	<i>U</i>

Дані про рух визнані як зовнішня характеристика, а спрощення категорії ПП визнане необхідним як для робочих документів, так і для дійсної стратегії.

Доступ цивільних і військових користувачів ПП до кожної з цих трьох різних умов, для спільного або окремого користування, буде регулюватися спільно прийнятими правилами і процедурами.

У майбутньому організація ПП, здійснена на основі трьох умов, може бути спрощена до двох класів (*N,U*). Для руху вище визначеного рівня, як місце розташування кожного ПК, так і останні дані про політ стосовно планованої траєкторії, повинні будуть бути відомі органам ОНР (категорії *N*), у той час як ПП нижче цього рівня, буде належати до категорії умов невідомого руху (кат. *U*) (рис. 10.2).

Плавний перехід від існуючого стану до погодженої і спрощеної організації ПП був би швидко зроблений за допомогою таких кроків:

1. Погодити класифікацію ПП за ІКАО усього верхнього ПП ЄКЦА вище від загальноприйнятого рівня, що нині в деяких дер-

жавах належить до межі між верхнім ПП і нижнім ПП.

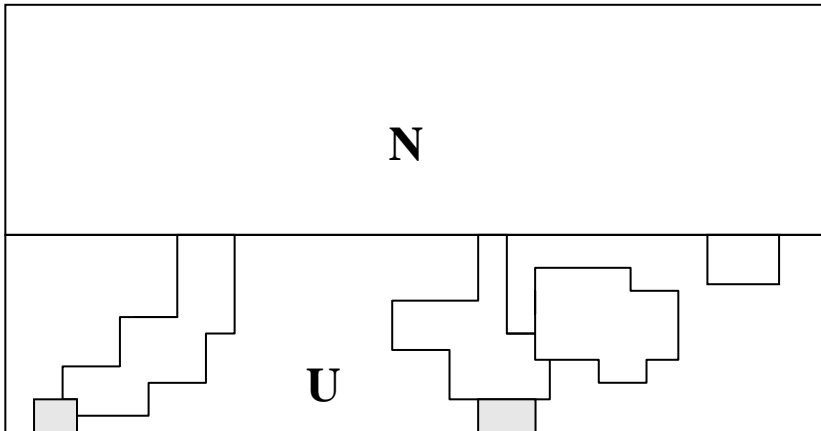


Рис.10.2. Двокласова організація Європейського повітряного простору в майбутньому

2. Погодити і спростити застосування класифікації ПП за ІСАО у всьому ПП ЄКЦА.
3. Зменшити кількість різних класів до трьох категорій ПП (N, K, U).
4. Погодити рівень поділу між K - і U - категоріями до загальноприйнятого основного рівня ($FL Z$);
5. Зменшити кількість категорій ПП тільки до двох категорій (N і U).

У результаті увесь верхній ПП ЄКЦА і велика частина існуючого нижнього ПП має бути перекваліфікована у простір N , де обслуговування ПК буде надано польотам за ППП і ПВП.

Новий ПП « K » дозволить забезпечувати повне УПР для польотів за ППП через умови відомого руху і допускати забезпечення іншими видами обслуговування органом ОПР польотів за ПВП

Застосування нової «Моделі умов руху» зумовить зрозумілу і просту класифікацію ПП, яку згодом легше буде застосовувати в усіх регіонах ЄКЦА.

Майбутню організацію ПП необхідно розглянути якомога простіше з позиції користувача, описуючи легким і очевидним спо-

собом планування польотів, взаємодію і використання мінімального необхідного устаткування.

Умови організації ПР будуть опубліковані в національних збірниках аеронавігаційної інформації (*AIP*) і/або в додаткових засобах інформації, які дозволяють здійснювати як стратегічну, так і практичну адаптацію до прогнозованих ПР та її динамічне регулювання в реальному часі.

11. НЕОБХІДНІ УМОВИ І ВИМОГИ, ЯКІ ЗАБЕЗПЕЧУЮТЬ РЕАЛІЗАЦІЮ СТРАТЕГІЇ РОЗВИТКУ ЄВРОПЕЙСЬКОГО ПОВІТРЯНОГО ПРОСТОРУ

У контексті Стратегії розвитку ПП співтовариства користувачів ПП буде задіяне широке коло груп, які дуже відрізняються інтересами (комерційна авіація, військова авіація, авіація загально-го призначення, авіація для авіаційних робіт і навчальних польотів, а також для здійснення польотів повітряними безпілотними засобами.)

Робота комерційного авіатранспорту

Майбутня система *ATM* повинна буде керувати безпечно й ощадливо, з огляду на збільшення транспорту більше ніж на 100% до 2011 р., і одночасно надавати послуги для проведення комерційних польотів за системою «від стоянки до стоянки», розраховані до хвилини і з більшою ефективністю.

Отже, авіакомпаніям потрібні додаткові обсяги засобів для забезпечення нових вимог і водночас скорочення прямих і непрямих витрат, поряд з поліпшенням рівня безпеки за допомогою переваг, від упровадження *RVSM* і *RNAV* та кращого використання нових технологій *CNS*.

Реалізація стратегії матиме такі переваги:

- злине обслуговування *ATM* усередині ПП, розглянутого як єдиний континуум;
- максимальну свободу руху, що уможливило політ по баганих і гнучких профілях з мінімальним обмеженням;
- зменшення затримок, зокрема для пов'язаних і взаємозалежних близьких польотів, що включають центральні аеропорти й основні суміжні з ними міста попарно;
- упровадження вільних маршрутів і вільного маршрутного простору.

Військові операції

Військова авіація відіграє важливу роль у забезпеченні безпеки в Європі. Ця відповідальність робить необхідним сполучення воєнних операцій у рамках дій, схвалених міжнародними організаціями.

Для здійснення оперативних завдань військової авіації потрібно:

- забезпечити свободу польоту в будь-який час у всіх зонах ПП ЄКЦА;

- особливе керування, зокрема для пріоритетних польотів (першочергових польотів) і для термінових місій, а також для військових літаків, що не достатньо обладнані відповідно до цивільних стандартів;

- зберегти можливість керування неконтрольованими польотами за ПВП;

- зберегти *TSA (Temporary Segregated Area)*, розташований якнайближче до відповідних аеродромів, для виконання таких дій, як: польоти на низьких висотах, дозаправлення в повітрі, відпрацьовування повітряних боїв, польоти підвищеної інтенсивності, які несумісні з нормальним застосуванням повітряного права;

- обмежити ПП для дій, не пов'язаних з повітряними польотами, такими як: охорона зон національних інтересів, стрільби, запуск ракет і т.д.

Крім цього, взаємодія між цивільною і військовою системами стане більш важливим чинником у майбутніх операціях. Використання спільної інформації порушує проблему необхідного забезпечення для того, щоб будь-які дані, які вважаються у військових «чуттєвими» (неточними), наприклад, дата польоту стосовно *OAT-Operational Air Traffic* (Оперативного повітряного руху), мають бути адекватно захищеними всередині системи цивільної *ATM*.

11.1. Польоти авіації загального призначення й авіаційні роботи

Польоти авіації загального призначення й авіаційні роботи, що включають усяку іншу діяльність комерційної і ділової авіації, спортивні польоти і польоти для відпочинку, є невід'ємними частинами Європейської транспортної системи, і до того ж припускають їхній пропорційний ріст, розробку планів економіки, що вони обслуговують.

Цілі авіації загального призначення подібні до цілей повітря-

ного комерційного транспорту. Їм також необхідний доступ у контрольований ПП і аеропорти при помірній комерційній вартості але, імовірно, їхня діяльність значною мірою буде зосереджена на менш перевантажених аеропортах. Авіаційні роботи вимагають повітряного резервного простору для здійснення особливих операцій, у той час як показова і спортивна авіація, що літає за ПВП, вимагає узаконеного права доступу до Європейського простору, але може не відповідати за якістю різного устаткування на їхніх ПК.

Хоча більшість таких польотів здійснюється в нижньому ПП за ПВП, певна їх кількість (більш ніж 10%) – це рух за ППП. Тому для польотів авіації загального призначення й авіаробіт необхідні такі умови:

- забезпечення максимальної свободи для руху у всіх регіонах ПП;
- ПВП ;
- можливість вільного польоту і динамічного прокладання маршруту;
- збереження права зміни правил польоту від ППП до ПВП, і навпаки, як у повітрі, також перед посадкою або після злету;
- можливість польоту за ПВП доти, доки дозволяють погодні умови, із застосуванням принципу „побачив і розійшовся”.

Випробні польоти і польоти безпілотних літальних апаратів

Випробні польоти, як для цивільних, так і для військових цілей, вимагають спеціального керування, однак представлені порівняно невеликою кількістю користувачів ПП.

UAV- безпілотні ЛА, офіційно відомі як ПК із дистанційним керуванням, знаходяться у сфері військової авіації і відпочинку (моделі) протягом більш ніж 50 років. Останнім часом особливий інтерес виявляється в поширенні цих технологій, що використовуються в інших цілях і застосовуються в цивільній авіації.

У багатьох випадках технології UAV розглядаються як більш дешеві засоби порівняно з використанням звичайних ПК або вертольотів.

У минулому співтовариство *АТМ* завжди вважало, що UAV характерні для авіації, що літає в зарезервованому просторі. Зараз визнаються вимоги про спільний ПП.

Сьогодні не існує єдиних рамок для безпілотних ЛА, але їх можна запропонувати для здійснення випробних польотів, тому що *UAV* мають потребу в:

- наданні простору для виконання операцій, що базуються на спільному використанні ПП;
- визначенні стандартів для додаткового устаткування з метою конструювати безпілотні засоби так, щоб їх можна було використовувати в спільному ПП.

11.2. Провайдери обслуговування цивільного повітряного руху

Головна мета *ATC* – це підтримка безпеки, а також безперервності і регулярності польотів у ПП. *ATC* здійснюється за ППП і ПВП, відповідно до поточної класифікації ПП ІКАО.

Ця класифікація має застосовуватися уніфіковано по всій Європі і бути придатною для всіх ПК. Крім того, класифікація має бути якомога простішою і дозволяти точне тлумачення необхідних правил безпеки здійснюваного польоту.

З метою обслуговування ПР, диспетчер має бути забезпеченим інформацією про передбачуваний рух літака і варіанти його руху, а також поточною інформацією дійсного руху літака.

Функціональна сумісність обміну даними між повітряними і наземними елементами системи є основою ефективності *ATM*. Більш сучасні системи обробки польотних даних *FDPS* у майбутньому забезпечать краще прогнозоване устаткування і більш тривалі тактичні можливості, що дозволяють багатосекторне планування зі зменшенням необхідності втручання служб ОНР.

Напрямки удосконалення майбутніх систем *ATM* визначаються, з урахуванням таких чинників:

- можливості пристосованості меж сектора до динамічних змін ПП;
- можливості установлювати межі секторів відповідно до вимог особливих потоків ПР або піків навантаження;
- уведення секторів із межами, що змінюються залежно від особливостей потоків руху і щільності ПР.

11.3. Військові провайдери обслуговування повітряного руху

На військове обслуговування ПР покладено завдання безпечного ОНР у тих частинах ПП, де забезпечення ОНР покладається на відповідні військові органи.

До військового обслуговування ПР поставлено такі ж вимоги до ОНР, як і до цивільного. З метою поділу оперативного руху (OAT) і загального ПР (GAT) інформація з планованого руху і передбачуваних потоків цивільних ПК, включаючи оновлені дані, має бути доступною відповідним військовим службам ОНР і цивільним органам аеродрому.

У майбутньому очікується, що військові органи обслуговування ПР будуть змушені здійснювати функціонування системи відповідно до вимог цивільних служб обслуговування повітряного руху. При цьому життєво необхідними елементами є оцінювання поточних даних про повітряну обстановку і тісна координація між військовими і цивільними провайдерами, що забезпечують ОНР. Процедури координації і відповідне устаткування мають бути установлені між цивільними і військовими службами керування ПР і аеродромами.

Крім того зростатиме необхідність обміну даними між військовими і цивільними на всіх рівнях ОНР починаючи від фази стратегічного планування.

11.4. Провайдери організації потоків повітряного руху

Основним завданням організації потоків ПР є підтримка керування ПР з метою запобігання будь-якому перевантаженню системи і гарантування максимального потоку ПР у визначених зонах протягом часу, коли перевантажується або очікується перевантаження допустимих можливостей системи ОНР. Допустима можливість системи містить у собі декларовану можливість відповідних аеропортів.

У майбутньому керування ПР і організація потоків ПР мають об'єднатися в одну систему з широким використанням автоматики для процесів тактичної організації потоків, що контролює рух окремих літаків і втручається за необхідності.

Отже, розвиток організації потоків ПР спрямований на розширення вибору запасних маршрутів за допомогою використання більш гнучких схем.

Поліпшення устаткування для організації потоків ПР і розширення взаємозалежних комп'ютерних систем необхідне для того, щоб:

- уможливити здійснення оперативних змін структури ПП і забезпечення детальнішою інформацією про траєкторії польоту;
- гарантувати ширше взаємозалежне планування польотів, що охоплює системи організації ПР, аеропорти і користувачів ПК.

11.5. Провайдери організації повітряного простору

Основними цілями організації ПП є досягнення найбільш ефективного використання ПП з метою уникнення постійного резервування ПП.

Тісна співпраця між цивільними і військовими керівними органами й ефективна координація між ними нині визначається як основна вимога для гнучкого використання ПП, достовірна остання інформація з поточного використання ПП має доводитися до усіх зацікавлених у ній осіб.

Усі вимоги різних користувачів ПП мають бути забезпечені вчасно, шляхом, що забезпечує можливість їхнього легкого поширення.

Для сприяння тактичному плануванню польотів вичерпна достовірна остання інформація про розподіл Європейського ПП повинна бути поширена у формі „Плану повітряного простору”, що легко оцінюється всіма користувачами ПП і публікується шляхом доступним кожній специфічній групі користувачів.

Для підтримання поточних і майбутніх функцій ОПР потрібне сучасне устаткування з організації обслуговування ПП і координації його використання.

12. ПОКРОКОВА СТРАТЕГІЯ РОЗВИТКУ ЄВРОПЕЙСЬКОГО ПОВІТРЯНОГО ПРОСТОРУ ДО 2015 РОКУ

12.1. Вдосконалення структури, планування та використання Європейського повітряного простору

Вдосконалення структури, планування та використання Європейського повітряного простору на майбутні десятиріччя відображені у таблицях 12.1-12.4.

Таблиця 12.1

Спрощення організації ПП

А	Спрощення організації ПП	Пояснення
1 ^А	<p>До 2003: Гармонізувати класифікацію ПП за ІСАО верхнього ПП Європейської конференції з питань ЦА вище загальнодомовленого прикордонного ешелону. (Виконано).</p>	<p>Після того, як у державі буде установлений вертикальний розподіл ПП для розподілу умов роботи (тобто поділ робочого навантаження на диспетчера, заборону польотів за ПВП вище встановленого ешелону або/і використання диспетчерського керування відповідно до типу ПП), необхідно провести ретельну координацію із сусідніми країнами для того, щоб уникнути труднощів, пов'язаних із транзитом і з координацією в точках переходу.</p> <p>Загальна класифікація ПП вище загальнодомовленого рівня <i>FLX</i> має забезпечувати єдину службу використання ПП і ПР у всій Європі, щоб у надалі перейти до єдиної категорії ПП (<i>N</i>), усередині якої ПР буде відомий службі руху як за місцем розташування, так і за останніми даними про політ, що належать до передбачуваної траєкторії польоту.</p>

A	Спрощення організації ПП	Пояснення
2 ^A	<p>До 2006: Гармонізувати і спростити застосування класифікацій ПП ІСАО у всьому ПП ЄКЦА. (Виконано).</p>	<p>Забезпечити загальне прийняття й однакове застосування класів ПП у регіоні ЄКГА. Класифікація ЄКЦА має відповідати фактичному ПР. Рух через континуум ПП, не обмежуваний національними кордонами, робить переміщення з ПП однієї держави у ПП іншої держави прозорим для ПР при зменшенні необхідних процедур.</p>
3 ^A	<p>До 2010: Зменшити число класів ПП до трьох.</p>	<p>Класифікація ПП має бути прозорою і якомога простішою для сприйняття користувачами за умови спрощення правил і процедур польотів, а також за достатнього забезпечення РТЗ зв'язку, навігації й УПС, необхідних при використанні трьох умов ПП (<i>N, K, U</i>).</p>
4 ^A	<p>До 2013: Гармонізувати вертикальний розподіл ПП і звести його до погоджених базових ешелонів.</p>	<p>Коли 3 класи ПП (<i>N, K, U</i>) будуть встановлені у всіх регіонах ЄКЦА, прикордонний ешелон (<i>FLZ</i>) між відомими умовами руху (<i>N</i> і <i>K</i>) і невідомою умовою є істотним для забезпечення організації гармонізованого ПП.</p>

А	Спрощення Організації ПП	Пояснення
5 ^А	<p>До 2015: Зменшити кількість класів ПП до двох класів.</p>	<p>Коли передбачувані можливості бортових і наземних систем забезпечуватимуть визначення органами ОПР як розміщення, так і траєкторію руху ПК, будуть потрібні тільки два класи ПП (N і U), але це не обов'язкове для ПК нижче визначеного ешелону польоту.</p> <p>Плавне зменшення класів ПП до двох (N і U) буде отримано поступовим зсувом FLX і FLZ до загального ешелону польоту й усуненням вимог класу K.</p>

Таблиця 12.2

Вдосконалення сфери керування ПП

В	ASM і цивільна/ військова координація	Пояснення
1 ^B	До 2000: Удосконалити координацію руху цивільних і військових ПК. (Виконано)	Забезпечити адекватну систему підтримки для координації руху цивільних/військових ПК, залишаючи її під керуванням людини. Забезпечити правильне поширення поточних планів польоту і будь-яких змін у них для суміжних військових секторів.
2 ^B	До 2003: Створити національне спільне/ інтегроване планування ПП. (Виконано)	Забезпечити однаковість при розподілі ПП і траєкторій і водночас дозволити максимальну свободу руху всім користувачам ПП. Структура ПП і правила будуть гармонізовані між сусідніми державами, що забезпечують безперервні і прозорі кордони, які дозволять поліпшити міжнародну взаємодію.
3 ^B	До 2005: Розширити гнучке використання ПП до нижнього ПП. (Виконано)	Забезпечити усі фази польоту за типом “gate-to-gate”. Розширити гнучке використання ПП до аеродромного ПП.
4 ^B	До 2008: Розширити гнучке використання ПП із динамічним розподілом ПП і гармонізувати оперативний/загальний ПП у всій Європі.	Динамічно регулювати межі ПП TSA, секторів УПР і класів ПП і/або категорій ПП для того, щоб оперативно керувати потоками ПК, з урахуванням змін у планах руху.

В	ASM і цивільна / військова координація	Пояснення
5 ^B	До 2010: Здійснити спільне планування ПП Європи.	<p>Забезпечити цілісність і ясність структури ПП і правил на кордонах при одночасному забезпеченні національної безпеки і задоволенні вимог оборони.</p> <p>Оптимізувати організацію ПП і керування в усьому ПП ЄКЦА з метою швидкого реагування на потреби користувачів ПП.</p>
6 ^B	До 2015: Здійснити інтегроване планування ПП Європи.	<p>Рухатися в напрямку більш гнучкого ставлення до організації ПП із перспективою розширення на всю ЄКЦА для того, щоб підтримати спільну відповідальність країн ЄКЦА за планування і керування в ПП Європи.</p> <p>Необхідно відрізнити вільний політ від керованого у ПП і сприяти європейському підходу для регулювання використання ПП та його структурування і функціонування.</p>

С	Використання траєкторій, яким користувачі надають переваги	Пояснення
1 ^с	До 2000: Установити спрямовані маршрути. (Виконано).	Упровадити місцеві процедури, що дозволяють ПК виконувати польоти поза ГП у верхньому ПП.
2 ^с	До 2003: Вільна прокладка маршрутів у восьми державах. (Виконано).	Встановити нові або адаптовані процедури, що повинні використовуватися вісьма державами у визначеному ПП, усередині якого користувачі будуть вільно планувати і літати за маршрутами, яким вони надають переваги з мережі маршрутів ОНР.
3 ^с	До 2007: Розширити використання вільних маршрутів польоту.	Застосувати концепцію вільних маршрутів ПП на ширшій основі з початковим розширенням упровадження цієї системи у нижньому ПП так і в що примикає ПП інших держав ЄКЦА.
4 ^с	До 2010: Вільні маршрути польоту у всьому ПП ЄКЦА.	Використовувати концепцію вільних маршрутів польоту в усіх державах ЄКЦА для того, щоб надати свободу операторам планування польотів по маршрутах, яким користувачі надають переваги.
5 ^с	До 2013: Перенесення відповідальності гарантії дотримання інтервалів у визначених випадках, ЕПС.	Більш точно навігаційне забезпечення і можливості бортових і наземних систем уможливають застосування критеріїв скорочення інтервалів і дозволять упровадити передачу завдань з визначення інтервалів ЕПС у певних випадках (під час проходження ПК один за одним на одному ешелоні і т.ін.).

Таблиця 12.3

Оптимізація мережі маршрутів ОПР, структури аеродромного ПП і секторів УПР

D	Оптимізація мережі маршрутів	Пояснення
1 ^D	До 2002: <i>RVSM</i> . (Виконано).	Мережа маршрутів і секторизація повинні бути погоджені, щоб використовувати <i>RVSM</i> .
2 ^D	До 2004: Виконати передтактичні дії при зміні маршрутів і первісне використання необхідних навігаційних характеристик. (Виконано).	Мережа маршрутів ОПР буде розвиватися так, щоб дозволити передтактичну зміну маршрутів у деяких секторах УПР або РДЦ, підтримуваних удосконаленою <i>FPPS</i> і системою обробки польотних даних (<i>FDPS</i>). Очікується, що зональна навігація і необхідні навігаційні характеристики дозволять скоротити інтервали на маршруті та розширити мережі маршрутів.
3 ^D	До 2010: Впровадження <i>RNP1</i> .	Удосконалення мережі маршрутів, заснованих на можливостях зональної навігації, необхідних навігаційних характеристиках дозволяє застосувати концепцію вільних маршрутів із використанням можливості оперативної зміни маршрутів руху.
4 ^D	До 2014: Впровадження зональної навігації в чотирьох вимірах (<i>4D RNAV</i>).	Упровадження операцій зональної навігації в чотирьох вимірах для ПК, здатних до роботи в такому режимі із широким застосуванням ПП, із вільними маршрутами при забезпеченні відповідного устаткування УПР.

E	Оптимізація аеродромного ПП.	Пояснення
1 ^E	До 2004: Адаптувати організацію ПП. (Виконано).	Удосконалення технічних характеристик ПК дозволяє перешикувати структуру аеродромного ПП щоб забезпечити ефективніше використання <i>SID</i> і <i>STAR</i> .
2 ^E	До 2005: Удосконалювати організацію ПП (тобто використовувати гнучке використання ПП і зональну навігацію там, де це можливо). (Виконано).	Через статичну конфігурацію ПП його структура має обмеження. Одна з можливостей подолання цієї ситуації – застосування принципів гнучкого використання ПП в аеродромному ПП. Випробування показали, що зональна навігація з використанням <i>SID</i> і <i>STAR</i> може призвести до скорочення витрат за рахунок зменшення витрати палива при польоті по скороченій траєкторії. Тому нові <i>SID</i> і <i>STAR</i> , що забезпечені зональною навігацією будуть представлені в аеродромному ПП.
3 ^E	До 2008: Уніфікувати оперативне керування аеродромним ПП.	Відрегулювати межі динамічного використання аеродромного ПП, щоб цей ПП відповідав швидко мінливій повітряній обстановці В у коридорах і маршрутах руху.
4 ^E	До 2010: Поліпшити організацію аеродромного ПП завдяки застосуванню удосконалених зон навігації.	Ґрунтуючись на діючих технологіях і на застосуванні удосконаленої <i>RNAV</i> , для <i>SID</i> і <i>STAR</i> може бути впроваджена з 2008 по 2010 рік у конкретному аеродромному ПП й у всіх аеродромних ПП після 2010 року.

E	Оптимізація аеродромного ПП.	Пояснення
5 ^E	До 2014: Здійснювати застосування 4D RNAV в аеродромному ПП.	4D RNAV зручна тим, що дозволяє керувати в чотирьох вимірах вильотом, прильотом і зводить до мінімуму виникнення ПКС, забезпечуючи ефективний розподіл і черговість під час заходу на посадку.
F	Оптимізація структури секторів	Пояснення
1 ^F	До 2002: Удосконалити структуру секторів для RVSM. (Виконано).	Шість додатково діючих ешелонів польоту призведуть до зміни рівномірності ПР у секторах. Для того, щоб забезпечити ефективно збалансований розподіл ПП, можливо буде потрібно змінити сектори, де буде застосовуватися RVSM.
2 ^F	До 2004: Відокремлення секторів, адаптованих до конкретного потоку ПР і/або до спеціалізованих функцій. (Виконано).	Як частина процесу збільшення пропускної спроможності секторів, як і раніше метою залишається розміщення секторів або спеціалізація секторів, що враховує конкретні потоки ПР.
3 ^F	До 2008: Виділення секторів, адаптованих до зміни потоків ПР і/або доступності ПП.	Секторизація буде розроблена так, щоб відповідати вимогам пропускної спроможності, бути пристосованою до зміни потоків ПР.
4 ^F	До 2010: Динамічно змінити розміри секторів ПП.	Прореагувати у режимі реального часу на мінливі (короткочасні зміни) ситуацій в схемах руху. Динамічно відрегулювати межі секторів ПП служби руху, щоб забезпечити найкращу рівновагу між їхніми розмірами і навантаженням на диспетчера.

Таблиця 12.4

Поліпшення планування польотів і інформації про польоти
та про стан ПП

G	Планування польотів	Пояснення
1 ^G	<p>До 2000: Удосконалити процедури зміни маршрутів (AO-WIR). (Виконано).</p>	<p>Забезпечити адекватні процедури, щоб допомогти операторам при заповненні плану польоту (оператор використовує діючі умовні маршрути для того, щоб уникнути зон перевантажень і погодитися з будь-якими обмеженнями по маршруті).</p>
2 ^G	<p>До 2002: Розширити використання поточного плану польоту (CPL). (Виконано).</p>	<p>Переглянути концепцію плану польоту і розширити використання поточного плану польоту за допомогою взаємного обміну комп'ютерними даними щоб бути впевненим у тому, що план польоту буде завжди представляти найбільшу зручність для траєкторії, якій користувачі надають переваги, даючи службі руху інформацію про додані обмеження. Тому система служби руху і центральний орган ATFM будуть обмінюватися оперативними змінами поточного плану польоту.</p>

G	Планування польотів	Пояснення
3 ^G	<p>До 2003: Здійснити спільне планування польотів. (Виконано).</p>	<p>Поліпшити можливості для оптимізації траєкторії і для позиції більш гнучких і швидко реагуючих рішень на необхідні операції в польоті завдяки більш інтегрованому і координованому плануванню польотів і обробці даних, з використанням внутрішніх зв'язків комп'ютерних систем різних аеропортів, операторів і систем служби руху, включаючи <i>IFPS</i> і, можливо, нове покоління <i>FDPS</i> на особі.</p> <p>Враховує думку користувачів ПП при досягненні компромісів у випадках затримок і змін маршрутів.</p>
4 ^G	<p>До 2007: Виконати тактичне планування польотів, що дозволяють робити зміни за допомогою оперативної інформації.</p>	<p>Забезпечити гнучкість при розподілі траєкторії і можливість оновлювати в польоті план польоту для наступної ділянки маршруту, скориставшись будь-яким короточасним вивільненням ПП, за допомогою об'єднання наземних повітряних даних, що зможуть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - забезпечувати інформацію про стан польотних даних у повітрі і на землі за допомогою <i>FLIPCY</i>; - напівавтоматично забезпечувати зміни польотів за допомогою <i>DYNAM</i>;

G	Планування польотів	Пояснення
		<ul style="list-style-type: none"> - забезпечувати польотною інформацією ПК під час зльоту за допомогою <i>D-FIS</i> ; - забезпечити виконання польотних інструкцій за напрямком руху за допомогою <i>CPDLC/DSC</i>; - полегшити в режимі реального часу політ за заданим маршрутом або зміна маршруту за допомогою <i>CPDLC</i> та <i>COTRAC</i>
5 ^G	До 2010: Широко використовувати спільні рішення під час організації ПП.	<p>Використання можливостей ПП вимагає розширення спільних рішень і гармонізації обробки даних, підтримуване системою керування інформації в рамках усієї системи.</p> <p>Застосування спільного рішення – це процес, що дозволить вирішувати різні питання щонайкраще (оператор ПК приймає рішення про свої поточні і плановані дії, у той час як провайдери організації ПП приймають рішення про розподіл ПП і структуру маршрутів).</p> <p>Погоджені бази даних, можливо, зажадають реконструкції для того, щоб бути сумісними з упровадженням системи організації широко використовуваної інформації.</p>

Н	Інформація про польоти і про стан ПП	Пояснення
1 ^Н	<p>До 2000:</p> <p>Поліпшити діючі публікації про ПП і маршрути. (Виконано).</p>	<p>Від імені держав ЄКЦА забезпечувати правильне й акуратне поширення інформації про поділ національного ПП, дозволене на стратегічному і передтактичному етапі всіма сторонами, задіяними необхідному форматі (<i>ACA/AME, CRAM</i> оглядач).</p>
2 ^Н	<p>До 2002:</p> <p>Поліпшити бачення перспектив центрального органу <i>ATFM</i> до польотів (<i>IFPS/ETFMS</i>). (Виконано).</p>	<p>Забезпечує оптимальне використання діючої пропускнуї спроможності ПП за допомогою центрального органу <i>ATFM</i>, поліпшуючи одержання даних, включаючи короткочасні невеликі зміни статусу ПП і краще бачення перспективи польоту.</p> <p>Тоді <i>IFPS/ETFMS</i> будуть здатні архівувати дійсні дані, дозволяючи більш точну наступну обробку (для моделювання ПП, показників гнучкого використання ПП, керування секторами).</p> <p>Поліпшити якість бази даних <i>ENV</i> при використанні <i>CFMU</i> так, щоб дозволити більш акуратну перевірку запланованих маршрутів відповідно до плану польотів і щоб бути готовим до обробки необхідних сценаріїв прокладки маршрутів і, пізніше, планів польотів у ПП із вільними маршрутами.</p>

Н	Інформація про польоти і про стан ПП	Пояснення
3 ^Н	До 2003: Удосконалити доступність аеронавігаційної інформації. (Виконано).	<p>Забезпечити своєчасність аеронавігаційної інформації поточного характеру про аеронавігаційні системи включаючи гармонізований доступ до аеронавігаційної інформації і метеоданих, повітряної обстановки і надалі прогнози руху обмеження потоків.</p> <p>Підтримувати і полегшити перехід до уніфікованої бази даних та забезпечити базу для автоматизованого складання карт за цифровою інформацією.</p> <p>Забезпечити поширення цієї інформації та її використання всіма користувачами.</p>

12.2. Заходи з удосконалення організації повітряного простору України, що плануються

Вдосконалення структури повітряного простору:

1. Виконання аналізу структури повітряного простору, розробка пропозицій щодо встановлення елементів структури повітряного простору відповідно до Європейської Концепції гнучкого використання повітряного простору;
2. Вдосконалення мережі маршрутів ОПП, з врахуванням вимог Концепції гнучкого використання повітряного простору. Впровадження маршрутів ОПП відповідно до ARN – версія 5;
3. Розробка пропозицій щодо вдосконалення та гармонізації класифікації повітряного простору України відповідно до Стратегії повітряного простору для країн-членів ЄКЦА (ECAC Airspace Strategy);
4. Впровадження R-RNAV для ТМА Київ, Одеса, Сімферополь.

Впровадження Європейської Концепції гнучкого використання повітряного простору:

1. Визначення порядку та процедур менеджменту повітряного простору на передтактичному та тактичному рівнях ASM;
2. Укладання угоди між Україною та Євроконтролем (CADF) щодо взаємодії у відповідності до Концепції гнучкого використання повітряного простору;
3. Підготовка методичних матеріалів, інформаційних бюлетенів стосовно впровадження Європейської Концепції гнучкого використання повітряного простору в Україні;
4. Організація робочих місць фахівців менеджменту повітряного простору в Украероцентрі та РДЦ, у відповідності до плану впровадження АС ЦЕНТР;
5. Відпрацювання порядку взаємодії Украероцентру та РДЦ з оперативними органами Міноборони та користувачами повітряного простору з питань менеджменту повітряного простору;
6. Проведення теоретичної та практичної підготовки фахівців Украероцентру та РДЦ щодо застосування правил та процедур менеджменту повітряного простору;
7. Організація функціонування АМС в Украероцентрі.

Впровадження вдосконалених принципів гнучкого використання повітряного простору відповідно до Концепції FUA:

1. Підготовка пропозицій щодо вдосконалення системи АТМ на третьому рівні ASM (вдосконалення 13-го критерію базової Концепції FUA);
2. Підготовка пропозицій щодо розширення застосування FUA у “нижньому контрольованому” повітряному просторі (включаючи “термінальний повітряний простір”);
3. Розробка пропозицій щодо впровадження “динамічного” менеджменту повітряного простору;
4. Підготовка пропозицій щодо гармонізації обслуговування ОАТ/GAT;
5. Вдосконалення мережі маршрутів ОПП. Впровадження маршрутів ОПП відповідно до ARN – версія 6.

Список літератури

1. *Организация* воздушного движения (Дос. 4444).-14-е изд.– Монреаль: ИКАО, 2003.-335 с.
2. *Приложение 2* к Конвенции о международной гражданской авиации. Правила полетов. – Монреаль: ИКАО, 1995. – 72 с.
3. *Приложение 11* к Конвенции о международной гражданской авиации. Обслуживание воздушного движения. – Монреаль: ИКАО, 1996.– 129 с.
4. *Производство* полетов воздушных судов (Дос. 8168). Т. 2. Построение схем визуальных полетов по приборам. – 4-е изд. – Монреаль: ИКАО, 2001. – 619 с.
5. *Руководство* по планированию обслуживания воздушного движения (Дос. 9426). – Монреаль: ИКАО, 2002. – 626 с.
6. *Руководство* по построению схем полетов по приборам. (Дос. 9368). – Монреаль: ИКАО, 1984.– 328 с.
7. *Руководство* по шаблонам для схемы ожидания, обратной схемы и схемы типа “ипподром” (Дос. 9371). – Монреаль: ИКАО, 1986.– 156 с.
8. *Eurocontrol* airspace strategy for the ECAC states. ASM.ET 1. ST 03.4000 – EAS – 01-00. - Luxembourg, Eurocontrol, 2001. – 74 p.
9. *Eurocontrol* manual for airspace planning, common guidelines – Vol. 2. Luxembourg, Eurocontrol, - 2003. – 95 p.
10. *Guidelines* document for the implementation of the concept of the flexible use of airspace. ASM.ET 1. ST 08.5000 – GUI – 02-00. - Luxembourg, Eurocontrol, 2003. – 43 p.

ЗМІСТ

Умовні позначки і скорочення.....	3
Вступ.....	7
1. Основи розподілу повітряного простору.....	9
2. Концепція проектування аеродромного повітряного простору.....	20
3. Чинники, що впливають на проектування аеродромного повітряного простору і пов'язані з ними проблеми.....	26
4. Проектування аеродромного повітряного простору.....	40
5. Функціонування аеродромного повітряного простору.....	52
6. Концепція гнучкого використання повітряного простору.....	70
7. Загальні принципи розвитку Європейського повітряного простору.....	86
8. Стратегічні цілі організації єдиного повітряного простору Європи.....	90
9. Існуюча організація повітряного простору в межах держав Європейської комісії цивільної авіації.....	92
10. Модель спрощеної організації Європейського повітряного про- стору.....	96
11. Необхідні умови і вимоги, що забезпечують реалізацію стратегії розвитку Європейського повітряного простору.....	101
12. Покрокова стратегія розвитку Європейського повітряного про- стору до 2015 року.....	107
Список літератури.....	122

Навчальне видання

ХАРЧЕНКО Володимир Петрович
ЛУППО Олександр Євгенійович
КОЛОТУША Володимир Петрович

ПРИНЦИПИ ОРГАНІЗАЦІЇ ПОВІТРЯНОГО
ПРОСТОРУ

Навчальний посібник

Редактор В.П.Заскалета

Технічний редактора А.І.Лавринович

Підп. до друку 19.09.06. Формат 60×84/16. Папір офіс.
Офс. друк. Умов.друк.арк.7,21 Обл.-вид. арк.7,75
Тираж 150 прим. Замовлення № 185 -1. Вид.17/II

Видавництво НАУ
03680 Київ-680, проспект Космонавта Комарова,1

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК №977 від 05.07.2002

