
УДК 358.4:656.7

Р.В. Хращевський

Кіровоградська льотна академія Національного авіаційного університету, Кіровоград

АДАПТИВНА СИСТЕМА ПЛАНУВАННЯ РОЗПОДІЛУ ПОВІТРЯНОГО ПРОСТОРУ УКРАЇНИ ЯК ОСНОВНИЙ НАПРЯМОК ЇЇ РОЗВИТКУ

Визначені основні положення в організації системи планування розподілу повітряного простору України та на їх основі виявлені основні проблеми організації в створенні системи адаптивного планування розподілу повітряного простору.

Ключові слова: *повітряний простір, стандарти, планування.*

Вступ

Постановка проблеми у загальному вигляді.

Планування та використання повітряного простору, де відповідальність за обслуговування повітряного руху покладена на Україну, виконується відповідно до вимог Конвенції про міжнародну цивільну авіацію (1944 рік, Чикаго), до якої Україна приєдналася 10 серпня 1992 року, Конвенції про відкрите море (1958 рік, Женева), стандартів та рекомендованої практики ІКАО, Європейської Концепції гнучкого використання повітряного простору (Концепції FUA), Повітряного кодексу України [1].

Вся діяльність, яка регламентує порядок планування та використання повітряного простору

України здійснюється з метою забезпечення найбільш безпечного та ефективного його використання відповідно до стандартів та рекомендованої практики Міжнародної організації цивільної авіації (ІКАО) і рекомендацій Євроконтролю.

Оскільки Україна є повноправним членом ІКАО, то в даній публікації ми зупинимось на аналізі особливостей системи планування повітряного простору України та її можливості щодо переходу до адаптивної системи планування розподілу повітряного простору.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Значний внесок у дослідження зазначеного питання зробили такі вчені як Г.Ф. Молоканов, В.П. Харченко, В.М. Васильєв та багато інших. Зазначені вчені, в

основному досліджували питання розвитку систем аеронавігаційного обслуговування України з точки зору інтеграції останньої до світової системи управління повітряним рухом (УПР) та переходом до кооперативного УПР, що надало можливість реалізувати науково обґрунтовані принципи побудови ефективної системи аеронавігаційного обслуговування і надання нового обліку УПР України. Вважаємо за доцільне продовжити вивчення питання щодо ефективного розподілу повітряного простору з метою реалізації в українському повітряному просторі Концепції «вільного використання повітряного простору».

Метою даної статті є визначення основних положень в організації системи планування розподілу повітряного простору України та на їх основі виявити основні проблеми організації в створенні системи адаптивного планування розподілу повітряного простору.

Основний розділ

Постановою Кабінету Міністрів України від 19 липня 1999 р. №1281 “Про створення об’єднаної цивільно-військової системи організації повітряного руху України” передбачено створення об’єднаної цивільно-військової системи організації повітряного руху України (ОЦВС) на яку покладені такі основні завдання [1 – 3]:

– планування і регулювання діяльності у сфері використання повітряного простору України та міжнародного повітряного простору, що перебуває під відповідальністю України;

– обслуговування повітряного руху в повітряному просторі України та у міжнародному повітря-

ному просторі, що перебуває під відповідальністю України;

– опрацювання умов використання повітряного простору, здійснення контролю за додержанням порядку і правил використання повітряного простору України та міжнародного повітряного простору, що перебуває під відповідальністю України;

– інформування відповідних центральних та місцевих органів виконавчої влади, суб’єктів підприємницької діяльності про повітряні судна, що потребують допомоги пошуково-рятувальних служб, та надання необхідної допомоги таким органам і суб’єктам;

– підтримання на належному рівні технічного стану засобів зв’язку, навігації та спостереження;

– підготовка та опублікування нормативних документів з питань аеронавігації.

Виконання зазначених завдань, функціонування та розвитку органів ОЦВС ґрунтується на таких основних принципах взаємодії Мінтрансу та Міноборони [2, 3]:

– гнучке використання повітряного простору (табл. 1);

– уніфікація правил і процедур обслуговування повітряного руху цивільних і державних ПС відповідно до стандартів та рекомендованої практики ІКАО;

– радіотехнічне забезпечення обслуговування повітряного руху;

– єдність аеронавігаційно-інформаційного забезпечення обслуговування повітряного руху;

– застосування уніфікованих кваліфікаційних в-готовність системи до функціонування в особливий період.

Таблиця 1

Гнучкі елементи структури повітряного простору в РПП України

FIR Елементи ПП		Львівський РДЦ	Київський РДЦ	Дніпропетровський РДЦ	Сімферопільський РДЦ	Одеський РДЦ	Всього
TSA		2	4	6		1	13
TRA		6	13	3	15	4	41
R-зони АМС – кер. район			3	2		1	6
D-зони АМС – кер. район					12	1	13
D-зони					5	2	7
R-зони		34	50	45	9	9	147
Зони UK-T		17	23	26	11	13	90
Умовні маршрути	CDR1	6		3			9
	CDR3	3					3
	CDR1/2		3	8	5		16
	CDR1/3	7	8	4	1	5	25
	CDR1/2/3	9	14		5	4	32
Всього		25	25	15	11	9	85

Схематично порядок функціонування ОЦВС представлена на рис. 1. Між Мінтрансом і Міноборони України заключена Генеральна угода з питань забезпечення функціонування та розвитку об'єднаної цивільно-військової системи організації повітряного руху, в якій визначено розподіл прав і обов'язків, що є основою для організації планування. Зокрема:

1. Для Державної авіаційної служби України:
 - а) Підготовка проектів:
 - концепції щодо політики та стратегії використання повітряного простору, організації обслуговування повітряного руху і управління повітряним рухом;
 - нормативно-правових актів щодо організації та використання повітряного простору, обслуговування повітряного руху і управління повітряним рухом;
 - г) Взаємодія оперативних підрозділів Державіаслужби та ОЦВС щодо забезпечення використання повітряного простору при виконанні польотів цивільних повітряних суден, в тому числі при виконанні робіт з пошуку та рятування.
1. Для Міністерства оборони:
 - а) Надання на погодження проектів нормативно-правових актів, програм та планів розвитку аеронавігаційної системи України та Державної системи використання повітряного простору України, програм функціонування та розвитку ОЦВС, змін та доповнень до структури повітряного простору.
 - б) Взаємодія оперативних підрозділів Міноборони та ОЦВС щодо:

– забезпечення використання повітряного простору при виконанні польотів державних повітряних суден та проведення іншої діяльності з використання повітряного простору.

– контролю за порядком та правилами використання повітряного простору, прийняття заходів щодо припинення порушень.

2. Для інших міністерств, організацій, підприємств та установ:
 - а) Взаємодія з підрозділами ОЦВС щодо використання повітряного простору.
 - б) Узгодження пропозицій щодо змін до структури повітряного простору.
 - г) Надання аеронавігаційних послуг експлуатантам та забезпечення використання повітряного простору користувачами.
3. Для користувачів повітряного простору:
 - а) Взаємодія з підрозділами ОЦВС щодо використання повітряного простору.
 - б) Надання аеронавігаційних послуг експлуатантам та забезпечення використання повітряного простору користувачами.
4. Для співробітництва з Євроконтролем:
 - а) Координація з питань розробки та впровадження програм розвитку у сфері аеронавігації, організації та менеджменту повітряного простору.
 - б) Взаємодія з оперативними підрозділами Євроконтролю щодо менеджменту повітряного простору (ASM) та організації потоків повітряного руху.

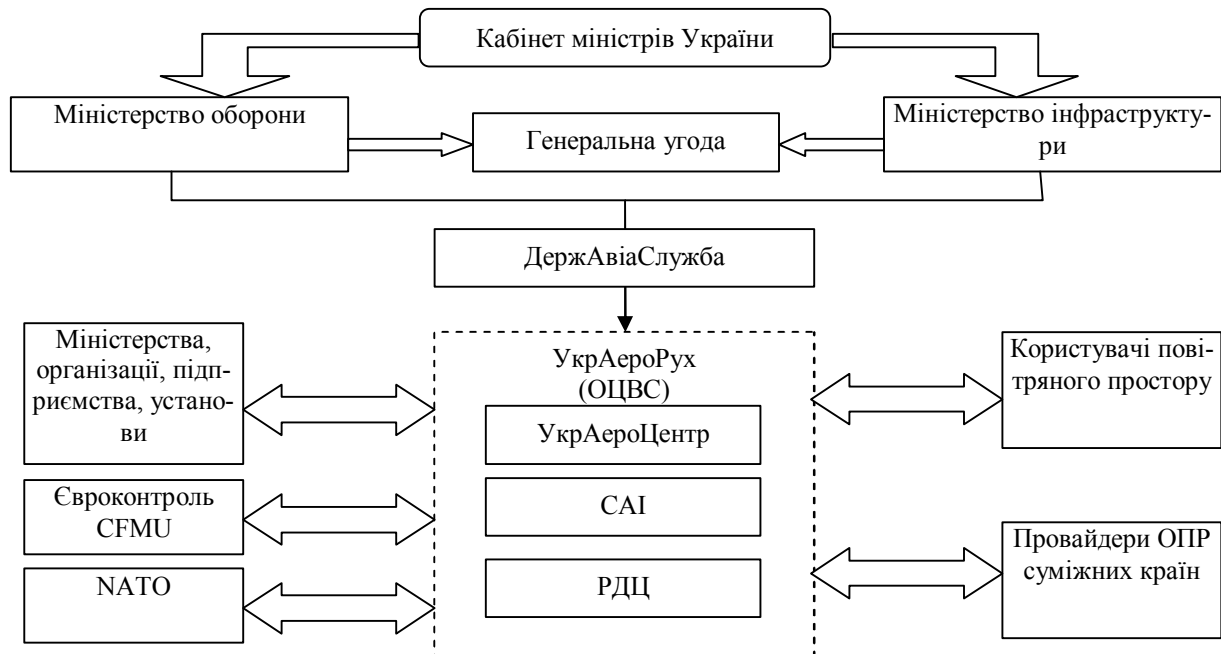


Рис. 1. Схема функціонування ОЦВС

5. Для провайдерів ОПР суміжних країн:
 - а) Складання Угод (LoAs) щодо взаємодії при ОПР та при використанні повітряного простору.
 - б) Взаємодія між АСС з питань обслуговування повітряного руху відповідно до LoAs та між підрозділами

ОЦВС та підрозділами суміжних країн (АМС) з питань менеджменту повітряного простору відповідно до LoAs.

6. Для співробітництва з НАТО:

- а) Участь в роботі робочих груп комітету НАТО:

- з управління повітряним рухом;
- з безпеки при організації повітряного руху;
- CNS/ATM.

б) Розробка нормативних документів України щодо цивільно-військової координації при ATM з врахуванням рекомендацій НАТО.

Зважаючи на вище наведене слід зауважити, що планування повітряного простору України здійснюється у контексті Концепції гнучкого використання повітряного простору (FUA) на трьох рівнях – стратегічному, передтактичному та тактичному (рис. 2), які здійснюються з метою досягнення найбільш ефективного використання повітряного простору, що ґрунтується на фактичних потребах, та, де можливо, з метою уникнення відокремлення повітряного простору на постійній основі.

На всіх етапах ATFM відповідальні органи повинні підтримувати тісний зв'язок зі службою ОПР і експлуатантами ПС для забезпечення безпечного, ефективного використання повітряного простору всіма користувачами і якісним обслуговуванням ПР.

На Україні Стратегічний етап визначений періодом більш ніж 6 доби до дня виконання польоту [5]. Цей етап ATFM містить у собі прогнозування, планування й координацію дій. При цьому з'ясу-

ється, де й коли очікувана потреба у використанні повітряного простору, можливо, перевищить пропускну здатність елементів Системи ОПР (наприклад секторів РДЦ, окремого РДЦ і т.п.) і розробляються заходи щодо усунення невідповідності через:

- узгодження питань щодо забезпечення достатньої пропускну здатності елементів Системи ОПР у необхідний час;
- зміни маршрутів для певних потоків повітряного руху.

По закінченні періоду стратегічного планування ATFM наступає етап передтактичного планування.

На етапі **Передтактичного планування** (рис. 4) стратегічний план ATFM приводиться в точну відповідність із поточними потребами:

- можуть бути змінені деякі потоки ПР;
- можуть бути скоординовані розвантажувальні маршрути ОПР;
- приймається рішення щодо тактичних мір; і
- для всіх зацікавлених Сторін публікуються й представляються докладні дані плану ATFM на наступну добу.

Стратегічне планування ПР здійснюється методом координації органів ОПР із експлуатантами ПС і користувачами повітряного простору.

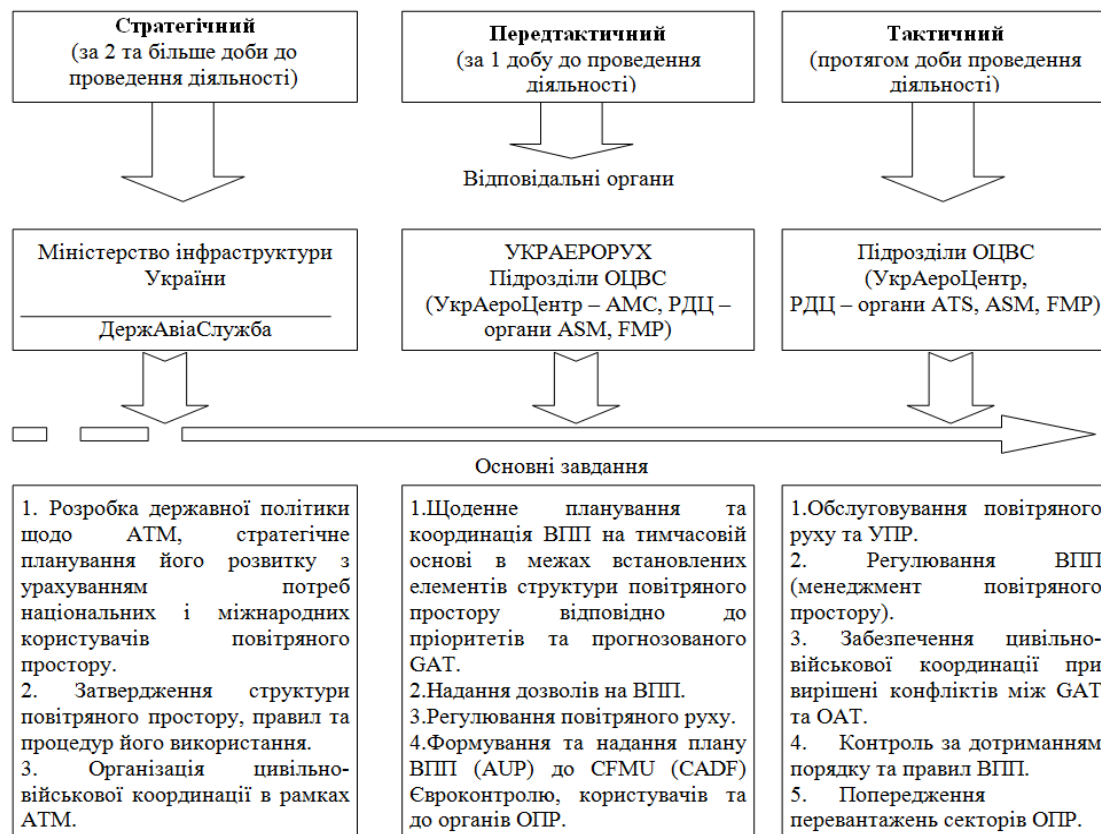


Рис. 2. Державна система планування повітряного простору

Воно полягає в аналізі потреб ПР на майбутній сезон, оцінці районів і часу, коли потреби у використанні повітряного простору можуть перевищити розташовану пропускну здатність Системи ОПР, і

прийнятті для збалансування пропускну здатності із планованим ПР відповідних мір (рис. 3):

- разом з повноважним органом ОПР для забезпечення належної пропускну здатності в необ-

хідному місці й часі;

- зміни деяких потоків ПР (орієнтування маршрутів ОПР); і
- планування/перепланування рейсів;
- визначення необхідності тактичних мір АТФМ.

Якщо вводиться система орієнтації ПР (TOS) – маршрути встановлюють оптимальними за часом і відстанню для відповідних рейсів при гнучкості у виборі маршруту. У цьому випадку докладну інформацію публікують всім відповідним державам у єдиному форматі.

Передтактичний етап визначається періодом від 6 діб до дня виконання польотів і містить у собі доробки стратегічного плану АТФМ з урахуванням уточнених даних про потреби у використанні повітряного простору. На цьому етапі:

- коректується щодобовий план впровадження заходів АТФМ;
- погоджують маршрути, які розвантажать сектори органів диспетчерського ОПР (органів УПР), де прогнозується велике зосередження повітряного руху;
- погоджують тактичні заходи;
- здійснюється остаточна координація діяльності, що вплине на АТФМ, між всіма зацікавленими користувачами повітряного простору;

– всім зацікавленим користувачам повітряного простору надається інформація щодо впровадження заходів АТФМ і використання умовних маршрутів наступного дня.

На етапі **Тактичного планування** (рис. 5) здійснюється виконання тактичних операцій АТФМ або добового планування ПР:

- прийняття погоджених тактичних мір і реалізація практики розподілу часових вікон, у відповідність із якою здійснюється затримка ПС на землі для розвантаження й упорядкування потоків ПР (коли потреби можуть перевищити пропускну здатність);
- контроль за розвитком ситуації в ПР для забезпечення розташовуваної пропускну здатності.

Якщо очікується, що потреби в ПР перевищують пропускну здатність, то здійснюється координація між органами УПР, АТФМ і льотними екіпажами, які негайно інформують про очікувані затримки або обмеження.

На цьому етапі, по заздалегідь розробленому на стратегічному й передтактичному етапах плану використання повітряного простору, виконується оперативне планування АТФМ у реальному масштабі часу доби на підставі фактичних заявок, планів польотів, обмежень і заборон на використання повітряного простору.

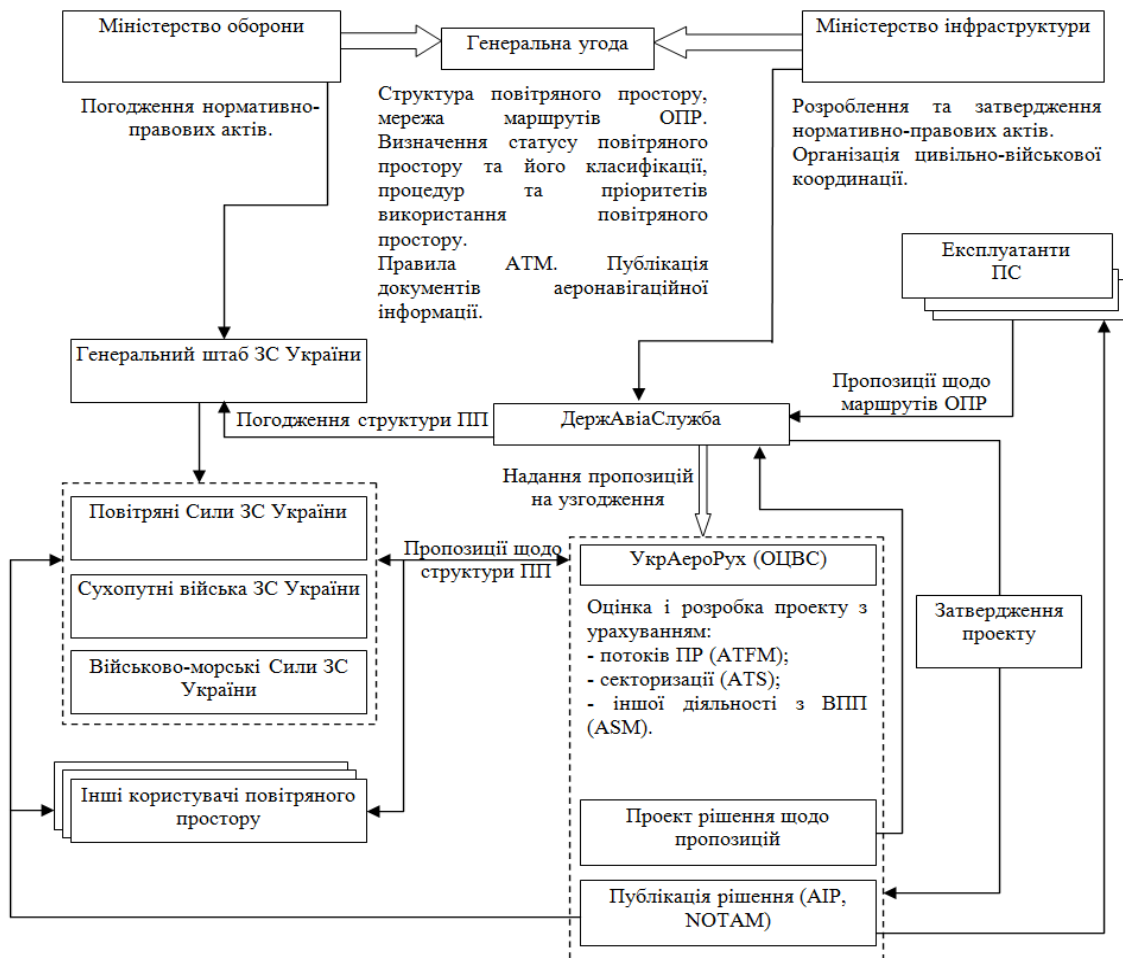


Рис. 3. Стратегічний рівень планування повітряного простору

Добове планування ATFM здійснюється в умовах дефіциту часу й передбачає оперативну координацію дій зацікавлених цивільних/військових органів ОПП, користувачів ПП і експлуатантів ПС.

Ефективність застосування процедур ATFM у значній мірі залежить від чіткості позначення функцій Сторін, які виконують ці процедури, і правильності організації їхньої координації (взаємодії).

Координація використання повітряного простору (ASM) здійснюється повноважним органом в інтересах всіх користувачів і регламентована державою на основі міжнародного повітряного права. Процедури ASM на всіх її етапах здійснюється для досягнення головної мети забезпечення безпеки й ефективного використання повітряного простору всіма користувачами. Одним із критеріїв досягнення цієї мети є пропускна здатність Системи ОПП, що залежно від умов може втримуватися в обмеженні одночасного обслуговування ПС органів ОПП (авіадиспетчером).

Координація ATFM на стратегічному етапі. В умовах застосування процедур ATFM на етапі

стратегічного планування органи ASM і ATFM держави розглядають існуючу систему використання повітряного простору і на основі статистичних даних прогнозу потоків ПП аналізують можливість появи ускладнення у використанні повітряного простору, незбалансованості пропускної здатності Системи ОПП або інших факторів обслуговування ПР.

Планування й встановлення постійних і умовних маршрутів ОПП здійснюється в рамках скоординованої й погодженої Загальноєвропейської структури маршрутів ОПП [5, 6].

Координація використання національних маршрутів CDR на етапі стратегічного планування ATFM здійснюється на основі щорічних нарад ICAO, які організовує CFMU з метою впорядкування ПР у літній, найбільш інтенсивний, період [5].

Установлений на стратегічному етапі планування перелік прийнятних маршрутів (RAD) дозволяє експлуатантам ПС більш гнучко планувати польоти, значно підвищити пропускну здатність в «вузьких» місцях Системи ОПП.

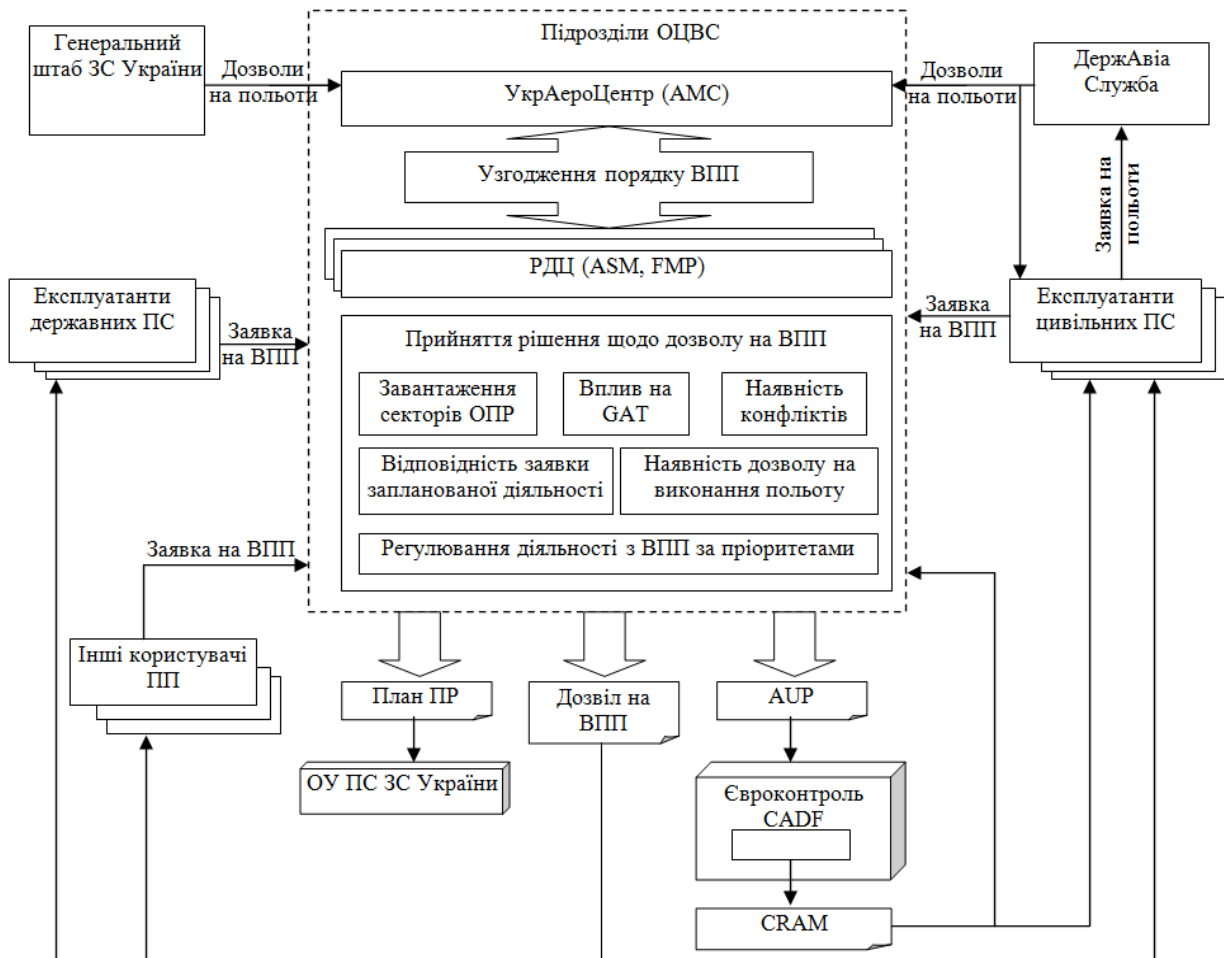


Рис. 4. Передтактичний рівень планування повітряного простору

Оснву застосування RAD становлять постійні маршрути ОПП і умовні маршрути першої категорії – CDR-1. Крім цього, RAD включає обмеження використання маршрутів, які опубліковані в AIP і

їхніх доповненнях, повідомленнях NOTAM. При координації для експлуатанта RAD пропонує багатоваріантність довгострокових пропозицій на вибір маршруту й планування польотів. Статус RAD кон-

сультативний і необов'язковий для виконання. Крім цього, маршрутні сценарії RAD впроваджуються після координації із зацікавленими FMP і експлуатантами ПС. Ці маршрути набувають статус обов'язкового використання на прогнозований критичний період за винятком забезпечення польотів державних ПС і коли маршрутні сценарії суперечать дипломатичним угодам.

На стратегічному етапі при координації параметра часу й умов використання елементів ПП урахуються тільки діючі програми розвитку й поточні обмеження. Украероцентр інформує РДЦ і FMP про заплановану довгострокову діяльність по використанню повітряного простору, що може вплинути на ATFM. Державіаслужба й Украерорух беруть участь у розробці заходів щодо поліпшення, удосконаленню ATFM і координують ці заходи з CFMU.

Орган FMP здійснює аналіз пропускної здатності, потреби у використанні повітряного простору і

надає в CFMU пропозиції щодо вдосконалення ATFM у межах своєї зони обслуговування у встановленому порядку, обмінюючись повідомленнями ATFM [16].

На стратегічному етапі здійснюється загальна координація з питань ATFM з усіма зацікавленими користувачами повітряного простору. Особам, які подають повідомлення про порушення порядку ATFM, надсилаються результати досліджень, проведених з метою виявлення причин і наслідків виникнення таких порушень.

На **передтактичному** етапі ATFM відділ FMD виявляє проблемні райони щодо пропускної здатності Системи ОПР. При виявленні тенденції збільшення планованого потоку ПР до межі пропускної здатності відділ FMD проводить координацію ATFM з відповідними ACC/FMP і спільно розглядають маршрутні сценарії RAD, інші маршрути ОПР, а також CDR-2.

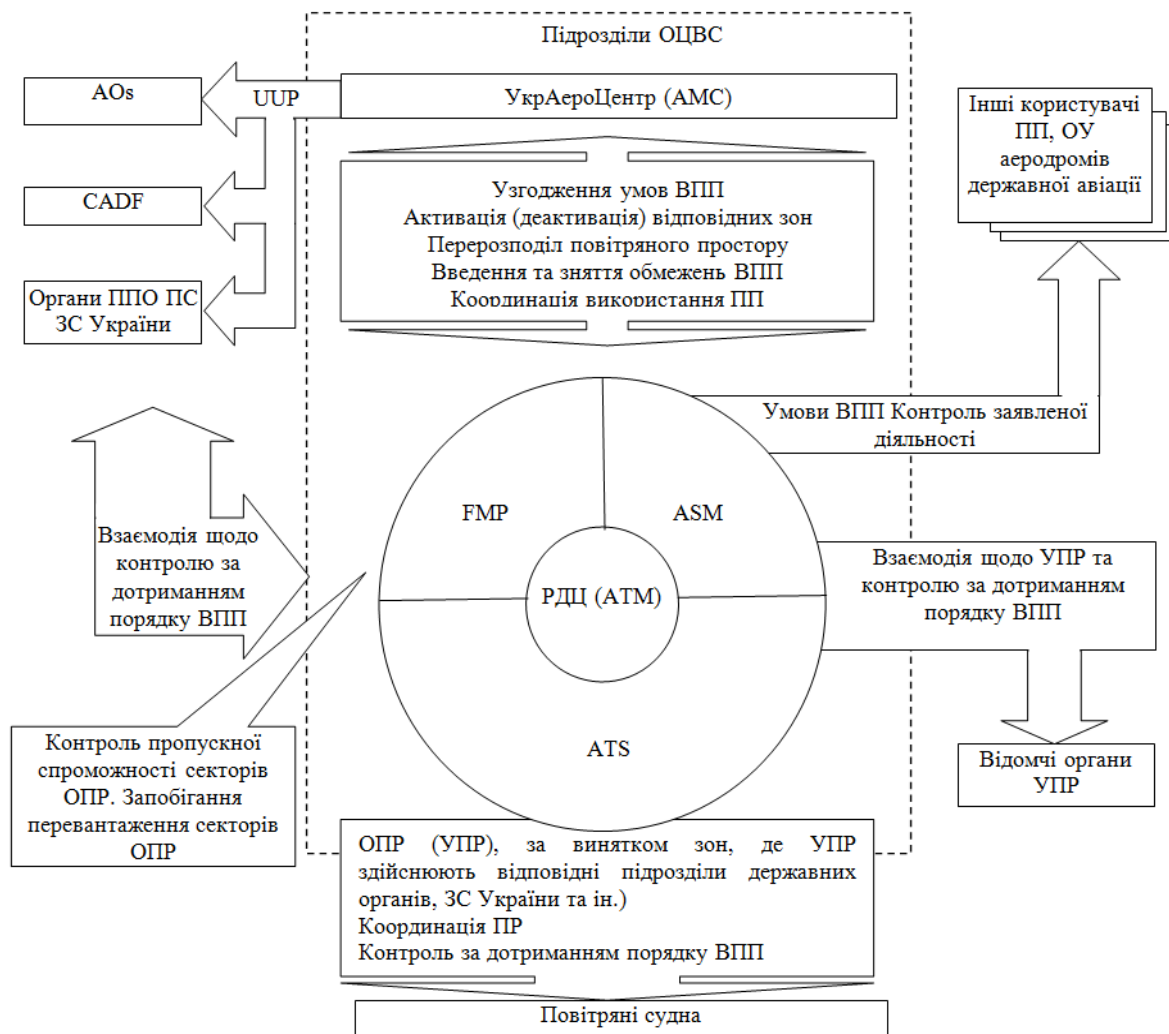


Рис. 5. Тактичний рівень планування повітряного простору

На передтактичному етапі здійснюється координація дій щодо плану впровадження заходів ATFM, поширення й публікація повідомлень формату ANM, AIM і CRAM.

Орган FMP надає до CFMU інформацію про будь-які зміни конфігурації секторів органів ОПР і значень пропускної здатності, пропозиції щодо застосування альтернативних заходів ATFM і забезпе-

чення достатньої пропускної здатності, а також надає органам диспетчерського ОПП (органам УПП) свого РДЦ інформацію щодо впровадження заходів ATFM у межах своєї зони обслуговування.

Під час виконання своїх функцій FMP взаємодіє з:

- Украероцентром – з питань планування й координації діяльності, що може вплинути на ATFM;
- CFMU – по відновленню інформації ATFM, по запиту органів ОПП і у випадках збою одержання інформації;
- органами диспетчерського ОПП (органами УПП) – по оперативних питаннях, позначених у робочій інструкції;
- із суміжними FMP – для остаточного узгодження плану впровадження заходів ATFM у межах своєї зони обслуговування.

На **тактичному етапі** ATFM здійснюється тактичне (добове) планування ПР.

Тактичні оперативні дії включають:

- застосування погоджених тактичних заходів, виконання процедури призначення слотів і/або зміни маршрутів ОПП, з метою забезпечення безпечного й ефективного потоку повітряного руху;
- контроль за застосуванням заходів ATFM і, при необхідності, їх корекцію.

На тактичному етапі згідно з укладеними угодами між CFMU і FMP:

- здійснюються й коректуються заходи ATFM, які були заплановані на передтактичному етапі;
- поширюються всім користувачам повітряного простору відкореговані відповідно до поточних змін повідомлення у форматі ANM і AIM;
- забезпечується відповідність значень потреби у використанні повітряного простору значенням пропускної здатності, що визначена Украероухом (через розподіл слотів, регулювання пропускної здатності).

Планування ATFM на тактичному етапі вимагає оперативного проведення необхідних заходів, спрямованих на прискорення й підтримку запланованого ПР і не допускають необґрунтованих затримок у його обслуговуванні. Оперативність координації забезпечується чіткістю визначення функцій учасникам ATFM.

Орган FMP є координаційним органом CFMU щодо заходів ATFM для органів диспетчерського ОПП (органів УПП) і експлуатантів ПС у своїй зоні обслуговування.

Орган FMP:

- надає CFMU оновлену інформацію відносно ATFM і ефективності введених у дію заходів ATFM у межах своєї зони обслуговування;
- одержує від CFMU пропозиції щодо обходу

повітряними судами секторів органів диспетчерського ОПП (органів УПП), де введене регулювання (координація повітряного руху);

- забезпечує органи диспетчерського ОПП (органи УПП) у межах своєї зони обслуговування інформацією про затримки й переглянутий прогноз повітряного руху;
- здійснює координацію слотів для експлуатантів ПС в останні хвилини перед зльотом ПС, які виконують польоти в межах одного або двох РДЦ;
- здійснює моніторинг дотримання слотів експлуатантами ПС на аеродромах у своїй зоні обслуговування;
- здійснює координацію з Украероцентром щодо використання умовних маршрутів або зарезервованого повітряного простору для вирішення непередбачених проблем з перевищенням пропускної здатності;

– здійснює, при необхідності, додаткові заходи відносно ATFM після одержання від Украероцентра інформації про скасування запланованої діяльності по використанню повітряного простору, що мала вплив на пропускну здатність;

– ініціює й надає доповіді про порушення порядку ATFM і про збої в роботі систем CFMU.

Під час виконання своїх функцій орган FMP взаємодіє з CFMU, суміжними органами FMP, Украероцентром, експлуатантами ПС і органами диспетчерського ОПП (органами УПП), які перебувають у зоні обслуговування органа FMP.

Координація процедур ATFM забезпечується своєчасною й достовірною обробкою необхідної інформації. Ці функції виконує пункт збору повідомлень відносно ОПП (ARO).

Провівши аналіз системи планування повітряного простору України можна зробити висновок, що структура процесу вироблення й реалізації управлінських рішень при зміні умов зовнішнього (матеріальний, фінансовий і енергетичний потоки) і внутрішнього середовища (структура, технологія, особовий склад, мети, завдання) регламентується тільки керівними документами ІКАО, які в свою чергу не повністю відпрацьовані з точки зору реалізації концепції «вільних польотів» [4], що ставить у залежність ефективність рішення від "моделі поведінки" диспетчера, що його виробляє.

У зв'язку про тим, що всі функції керування пов'язані один з одним доводиться виконувати кожна з них у встановлений час, будь-який етап управлінської діяльності повинен починатися з реалізації функції планування. Планування – це процес, за допомогою якого система пристосовує свої ресурси до змін умов зовнішнього й внутрішнього середовища.

Планування має строго встановлену ієрархію (рис. 2 – 6). Аналіз етапів, що ставляться до планування, показує наступне:

– відсутній математичний апарат кількісного обґрунтування елементів обстановки, що обумовлено комбінаторним характером завдання оцінки обстановки: при розгляді, наприклад, навіть семи елементів обстановки, як логічних умов, кількість можливих варіантів буде дорівнює $2^7=128$.

Відсутність математичного апарата обумовлено відсутністю формалізованого опису й NP-труднощами даного завдання. У зв'язку із цим, ефективність рішення завдання залежить, в основному, від досвіду й творчого мислення особи, що приймає участь у її рішенні;

– етап "проведення розрахунків повітряного простору вільних маршрутів" не автоматизований;

– етап "ухвалення рішення" не має інструментальної підтримки. Ухвалення рішення – це вольовий акт начальника. У сучасних умовах інтенсифікації використання повітряного простору одного вольового акту мало. Потрібно приймати рішення на основі проведен-

ня багатокритеріальної оцінки, що без спеціального математичного забезпечення й засобів автоматизації здійснити об'єктивно й оперативно не можливо;

– одним з основних завдань, що розв'язується на етапі "планування ПП" при розробці плану-графіка польотів, є завдання оперативного розподілу повітряного простору. Дане завдання в цей час вирішуються неавтоматизованим способом (відсутнє формалізований опис). Ефективність рішення залежить від рівня досвіду й творчих здатностей фахівців, що беруть участь у його розробці. Часові показники залишають бажати кращого: за декілька діб на етапі стратегічного планування (рис.2). Це пояснюється комбінаторним характером завдання й відповідної NP-трудності. Прагнення вирішити дане завдання з використанням відомих поліноміальних алгоритмів не увінчалось успіхом, тому що для рішення NP-важких завдань потрібна розробка евристичних алгоритмів.

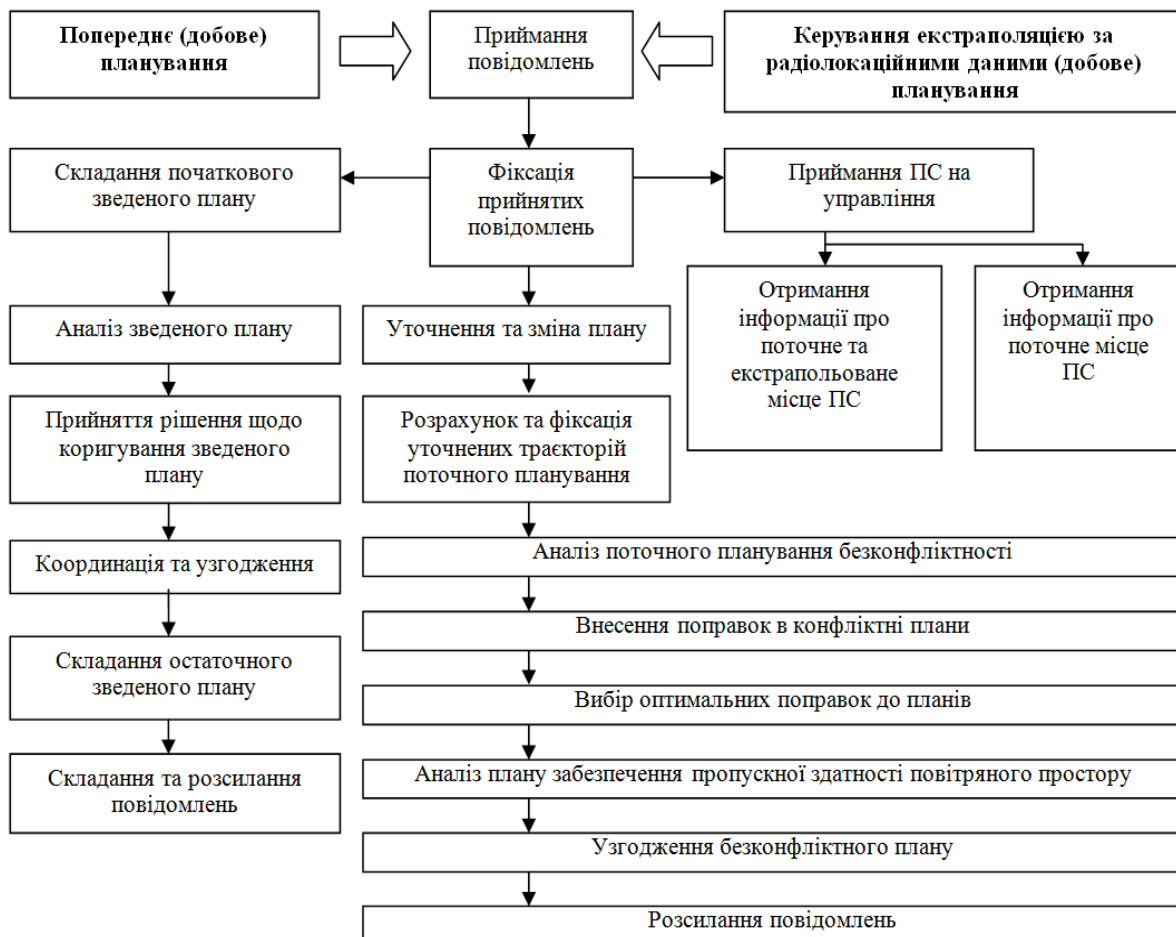


Рис. 6. Схема планування повітряного руху

Наступною функцією, що здійснюється після планування, є функція організації, реалізація якої полягає в створенні (формуванні) структури, призначеної для досягнення обраної мети.

Аналіз оперативності структури формування повітряного простору показує, що вона в цей час

залежить від пропускної здатності мереж зв'язку. Технічне забезпечення цих мереж не забезпечує необхідну швидкість реакції на зміну обстановки через інерційність процесу передачі інформації, що залежить, у свою чергу від ієрархії самої структури. Відсутність спеціального математичного забезпе-

чення процесу керування при формуванні повітряного простору «вільних маршрутів», а також засобів автоматизації, знижує швидкість реакції кожної структурної складової системи планування ПП на зміну обстановки.

Функція контролю – це така характеристика управління, що дозволяє виявити проблемні ситуації й скорегувати діяльність організації до того, як ці проблемні ситуації переростуть у проблеми.

Контроль є критично важливою й складною функцією управління. І це визначається, насамперед тим, що від своєчасності і якості результатів розподілу повітряного простору залежить ефективність його використання.

Як показують результати проведеного аналізу, цілісного механізму, що реалізує функцію виявлення й вирішення проблемних ситуацій (проблем) не існує. Якість її реалізації в даний момент залежить тільки від здатності диспетчерського складу виявляти хиби функціонування системи планування повітряного простору, що приводить до залежності якості адаптаційного процесу від наявного у них досвіду, рівня знань і вмінь, а також "моделі поведінки".

Важливе значення при реалізації основних функцій управління має комунікаційний процес – процес обміну інформацією [5, 6]. Проведений аналіз показав, що недоліками систем зв'язку є: відсутність необхідного технічного забезпечення, недостатня пропускна здатність, невисокі показники оперативності й надійності.

Для відпрацювання й ухвалення рішення щодо розподілу повітряного простору «вільних маршрутів» потрібен великий обсяг інформації як про повітряну обстановку, можливості РДЦ по управлінню, так і про типи літальних апаратів.

Висновки

На підставі проведеного аналізу варто зробити висновок про те, що для реалізації Концепції «вільного використання повітряного простору», в основі

якої лежить адаптивна система планування розподілу повітряного простору, необхідно вирішити проблему організації процесу планування розподілу повітряного простору «вільних маршрутів» в умовах зміни факторів зовнішнього й внутрішнього середовища, що роблять безпосередній вплив на результати функціонування системи планування ПП і її стан.

Список літератури

1. Інструкція з планування та використання тимчасово зарезервованого повітряного простору та умовних маршрутів обслуговування повітряного руху: за станом на 22 трав. 2006 р. / Державна служба України з нагляду за забезпеченням безпеки авіації: наказ від 22.05.2006 року № 354. [Електрон. ресурс]. – Режим доступу до нормативного акту: <http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=z0664-06>.
2. Повітряний кодекс України: за станом на 4 лют. 2009 р. / Верховна Рада України. [Електрон. ресурс]. – Режим доступу до законодавчого акту: <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=3167-12>.
3. Положення про використання повітряного простору України: за станом на 13 лип. 2009 р. / Кабінет Міністрів України: постанова від 29.03.2009 року № 401. [Електрон. ресурс]. – Режим доступу до нормативного акту: <http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?page=1&nreg=401-2002-%EF>.
4. Правила організації потоків повітряного руху: за станом на 14 лют. 2002 р. / Державна служба України з нагляду за забезпеченням безпеки авіації: наказ від 19.07.2005 року № 522. [Електрон. ресурс]. – Режим доступу до нормативного акту: <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=z1089-05>.
5. Организация воздушного движения: опорный конспект лекций / Автор-составитель В.Г. Козулин. – Кировоград: ГЛАУ, 2005 – 206 с.
6. Doc 9426/924, Руководство по планированию обслуживания воздушного движения. – Брюссель: ИКАО, 1984. – 636 с.

Надійшла до редколегії 12.08.2013

Рецензент: д-р техн. наук, проф. О.В. Барабаш, Національний авіаційний університет, Київ.

АДАПТИВНАЯ СИСТЕМА ПЛАНИРОВАНИЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ВОЗДУШНОГО ПРОСТРАНСТВА УКРАИНЫ КАК ОСНОВНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ ЕЕ РАЗВИТИЯ

Р.В. Хращевский

Определены основные положения в организации системы планирования распределения воздушного пространства Украины и на их основе выявлены основные проблемы организации в создании системы адаптивного планирования распределения воздушного пространства.

Ключевые слова: воздушное пространство, стандарты, планирование.

ADAPTIVE PLANNING SYSTEMS DISTRIBUTION OF AIRSPACE OF UKRAINE IS BASIC DIRECTION OF DEVELOPMENT

R.V. Khrashcevskyi

In the organization of planning the distribution of air space of Ukraine defines the main provisions. Identified the main problems of the organization to establish a system of adaptive planning the distribution of air space.

Keywords: air space, standards, planning.