

**МІНІСТЕРСТВО ВНУТРІШНІХ СПРАВ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ВНУТРІШНІХ СПРАВ
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ ЛЬОТНИЙ КОЛЕДЖ
Циклова комісія аеронавігації**

ТЕКСТ ЛЕКЦІЇ

навчальної дисципліни
«Нормативно-правова і спеціальна підготовка пілотів до польотів на
МПЛ: повітряна навігація»
обов'язкових компонент
освітньо-професійної програми першого (бакалаврського) рівня
вищої освіти
Аеронавігація

**за темою №6 – «Картографічне забезпечення польотів на
міжнародних повітряних лініях»**

Харків 2021

ЗАТВЕРДЖЕНО

Науково-методичною радою
Харківського національного
університету внутрішніх справ
Протокол від 23.09.2021 № 8

СХВАЛЕНО

Методичною радою
Кременчуцького льотного
коледжу Харківського
національного
університету внутрішніх справ
Протокол від 22.09.2021 № 2

ПОГОДЖЕНО

Секцією Науково-методичної
ради
ХНУВС з технічних дисциплін
Протокол від 22.09.2021 № 8

Розглянуто на засіданні циклової комісії аеронавігації, протокол від
10.09.2021 р. № 2

Розробник:

1. Викладач циклової комісії аеронавігації, спеціаліст вищої
категорії Журід В.І.

Рецензенти:

1. Професор кафедри аеронавігаційних систем факультету аеронавігації, електроніки та телекомунікацій, д.т.н., доцент Шмельова Т.Ф.
2. Викладач циклової комісії аеронавігації, к.т.н., с.н.с, викладач-методист Тягній В.Г.

План лекції

1. Розподіл карт за призначенням.
2. Карти планування.
3. Маршрутні карти, інформація на титульному листі.
4. Карти AREA.
5. Зображення кордонів на картах
6. Висотні обмеження і види диспетчерського обслуговування
7. Контрольований повітряний простір
8. Орієнтування карти та інформації на обрізах карт
9. Дані по зв'язку, ATIS, установка висотоміра
10. Планкарта

Рекомендована література:

Основна

1. Марков В.І. Аеронавігаційне забезпечення польотів на міжнародних повітряних лініях. Кіровоград, 2004, 320с.
2. Марков В.І. Навігація на міжнародних повітряних лініях. Кіровоград, 2008, 518с.
3. Правила польотів та обслуговування повітряного руху. DOC 4444- RAC 5 с.1.
4. ABC. Скорочення та коди ICAO (DOC 8400)
5. Виробництво польотів BC (DOC 8168-OPS/611)

Допоміжна

1. Старков Н.В. Застосування навігаційного комплексу вертольоту Мі-8МТВ. Кременчук, 1996, 158с.
2. Міронов Н.Ф. Штурманське забезпечення польотів в ЦА. М. Машинобудування, 1987, 167с.
3. Збірник аеронавігаційної інформації корпорації Jeppesen (EURORE).

Текст лекції

1. Розподіл карт за призначенням.

За своїм призначенням карти діляться на:

1. *Planning Charts* - карти планування.
2. *Enroute Charts* - маршрутні карти.
3. *Area Charts* - карти зон аеровузли.

4. *SIDs and STARs* - карти стандартних маршрутів вильоту та прибуття за приладами,
5. *Approach Charts* - карти інструментального заходу на посадку.
6. *Airport (Landing) Charts* - карти аеродрому або карти посадки.
7. *Noise Charts* - карти процедур *п про* зниження шуму.

Крім перерахованих, для деяких аеропортів можуть видаватися карти:

- **RADAR** - карта зон радіолокаційного забезпечення;
- **TAXI** - карта рулювання;
- **APRON** - карта перону;
- **PARKING** - карта стоянок;
- **VICINITY** - карта міста і т.д.

2. Карти планування

Карти планування призначені для отримання довідкових даних при плануванні польотів. Використовуються вони також і при проведенні попередньої підготовки до польоту. Вони дозволяють:

- підрахувати загальну відстань за маршрутом польоту;
- вибрати запасні аеродроми;
- визначити попередньо загальну заправку **ЗС** паливом;
- вибрати маршрутні карти.

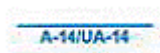
Видаються карти планування в малому масштабі і охоплюють великі території земної поверхні.

На карті зі зворотного боку іноді дається таблиця відстані між основними аеродромами і таблиця навігаційних радіозасобів.

Не завжди наносяться на карту також і зони з обмеженим режимом польотів.

Інформація на карті планування і її умовні позначення;

PENANG  - Навігаційне радіозасобів і його найменування. оригінал 



- Маршрути, контрольовані службою **ОВС** .



- Консультативний маршрут.



- Польотно-інформаційний маршрут.



- Маршрут служби **ОВС** .



- Маршрут із зазначенням відстані між пунктами, в дужках вказано назву навігаційного засобу, якщо воно відрізняється від назви головного міста (в прямокутнику).



- Державний кордон.



- Великі водні простори.



- Кордон району, що перекривається маршрутною картою, і умовне найменування карти.

3. Маршрутні карти, інформація на титульному листі

При підготовці і виконанні міжнародних польотів застосовуються аеронавігаційні карти, які видаються, зокрема, фірмою «Jeppesen». Ці карти побудовані в рівнокутній конічній проекції на основі кращих аеронавігаційних і топографічних карт. Більшість маршрутних карт фірма видає в конічній конформній проекції Ламберта. Проекція будується на посічених конусі, зберігає величину кутів і подобу невеликих фігур земної поверхні (властивість конформності).

Карти в проекції Ламберта видаються в наступних масштабах: **5; 7,5; 10; 15; 20; 30; 40; 48 і 60 морських миль в 1 дюймі** , що відповідає **3,6; 5,5; 7,3; 11; 14,6; 21,9; 29,2; 35 і 43,8 км в 1 см²**. Для перекладу масштабів можна використовувати коефіцієнт **0,729** .

Основні властивості проекції:

- масштаб карти неоднаковий - на зовнішніх сторонах карти від паралелей перетину він більший, а між паралелями сеченіямельче;

- на паралелях перетину спотворення довжин відсутні, а в смузї $\pm 5^\circ$ від паралелі перетину вони незначні;

- ортодромія на цих картах для відстані **1000-1200 км** - практично пряма лінія, в загальному випадку вона має вигляд кривої лінії, опуклість якої звернена в бік більшого масштабу;

- меридіани зображуються прямими лініями, що сходяться до полюса, а паралелі - дугами окружності:

- кут сходження меридіанів (σ) залежить від різниці їх довгот ($\Delta\lambda$) і широти середньої паралелі перетину (φ_{cp}) і розраховується за формулою: $\sigma = \Delta\lambda \cdot \sin \varphi_{cp}$;

- локсодроми зображується кривою лінією опуклістю до екватора,

Карти фірма «Jerresen» видає серіями для районів на які розбита територія земної кулі і над якими виконуються польоти **ВС**. При складній структурі маршрутів **ОВС** видаються окремо карти для нижнього і верхнього повітряного простору, Якщо структура маршрутів нескладна, то видаються карти з маршрутами верхнього і нижнього повітряного простору.

Кожному району присвоєно буквене позначення. Яке є загальним для серії листів карт даного району:

A - Africa (*Африка*)

AK - Alaska (*Аляска*)

AS - Australasia (*Австралазія*)

AT - Atlantic (*Атлантика*)

AU - Australia (*Австралія*)

CA - Canada - Alaska (*Канада - Аляска*)

CH - China (*Китай*)

E - Europe (*Європа*)

EA - Eurasia (*Євразія*)

EE - Eastern Europe (*Східна Європа*)

Fe - Far East (*Далекий Схід*)

LA - Latin America (*Латинська Америка*)

ME - Middle East, South Asia, Indian Ocean (*Середній Схід, Південна Азія, Індійський Океан*)

P - Pacific (*Тихий океан*)

SA - South America (*Південна Америка*)

US - United States (*США*)

Кожен аркуш карти має кодний номер включає буквене позначення району, позначення повітряного

простору (в дужках) і номер листа серії карт даного району.

Наприклад. **E (LO) 2** - позначення другого листа європейської серії карт для нижнього повітряного простору (**LO**). Карти районів з широтою більш **80 °** видаються в полярній стереографічній проекції в масштабі, відповідному масштабу карти проекції **Ламберта** на широті **80 °**.

На маршрутних картах зображуються контури морів і океанів, островів і великих озер. Масштаб листакarti вказується на обрізах. Географічний сітка меридіанів і паралелей наноситься через **1 °** довготи і широти.

На картах є необхідні відомості повітряних трас, радіонавігаційних і зв'язкових засобах, безпечних висотах, заборонених зонах і про іншу інформацію, необхідну для підготовки і виконання

польоту. Якщо немає інших вказівок, всі путні кути і пеленги є магнітними, відстані дані в морських милях, а висота аеродромів, рельєфу місцевості, перешкод дається, в фугах щодо середнього рівня моря (**MSL**). Висоти польоту вказуються або в фугах щодо **MSL** (на висотомірі тиск **QNH**), або в ешелонах (на висотомірі умовний тиск **QNE**). Час вказується по **UTC** якщо нетпріме́чання «**Місцевий час**» (**LT**).

Маршрутні карти підрозділяються на:

1. Low Altitude *Enroute* Charts (**LO**) - карти нижнього повітряного простору.
2. High Altitude *Enroute* Charts (**HI**) - карти верхнього повітряного простору.
3. High / Low Altitude *Enroute* Charts (**H / L**) - карти верхнього / нижнього повітряного простору.

Нумерація панелей маршрутних карт

Листи маршрутних карт складені так, що складені частини карти (панелі) можна перевертати, як сторінки книги.

Для зручності відшукування потрібного району на карті панелі їх нумерують. Нумери панелей добре видно на зигзагоподібний обрізі (карти **НІ** такого обріза не мають).

Якщо складену карту розкрити у одного з номерів, вказаних на зигзагоподібний обрізі, розкрита частина карти виявиться розділеною лініями згину на **4 частини**. Кожна з цих частин має своє умовне позначення (рис. 6.2). Інше поділ листа карти на окремі панелі представлено на малюнку 6.1 де кожна панель ділиться на північну і південну частини.

Умовні позначення панелей, представлені на малюнках 6.1 і 6.2 застосовують на картах **ЛО і Н / L**.

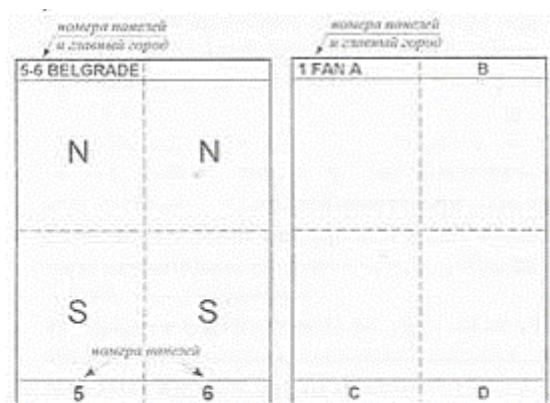


Рис. 6.1. Деление панели на северную и южную часть (буквы S и N на карте не указываются).

Рис. 6.2. Деление раскрытой панели на 4 части (A, B, C, D).

Приклади: **9-5 N** означає, що пункт знаходиться на карті **9** в північній частині панелі **5**; **p1C** означає, що пункт знаходиться на секції **3** панелі **1**.

Панелі карти **НІ** нумеруються тільки цифрами, які вказуються в нижній частині обріза карти.

Карти **ЛО і Н / L** видаються в основному двоколірними (синій і зелений), а карти **НІ**, за рідкісним винятком, одноколірними (синій колір). При колірному оформленні карт, що видаються для окремих районів, останнім часом застосовують також коричневий і чорний кольори.

1. Умовне позначення і масштаб листів карти, регіон; повітряний простір, в якому розташовані траси, висотні обмеження та ін.

© - копірайт (знак авторського права).

INC - Incorporated - корпорація, об'єднання.

ALL RIGHTS RESERVED - всі права захищені.

2. Межі та класифікація позначеного повітряного простору, даються для кожної держави окремо.

LIMITS AND CLASSIFICATIONS OF DESIGNATED AIRSPACE					
	CLASS	LIMITS		CLASS	LIMITS
ADDIS ABABA FIR			DAR-ES-SALAAM FIR		
LOWER AIRSPACE	(G)	GND - FL 245	LOWER AIRSPACE	(G)	GND - FL 245
UPPER AIRSPACE	(G)	FL 245 - UNL	UPPER AIRSPACE	(A)	FL 245 - UNL
ASMARA FIR			KIGALI FIR	(C/A)	GND - FL 245
LOWER AIRSPACE	(G)	GND - FL 245	KINSHASA FIR	(G)	GND - FL 245
UPPER AIRSPACE	(G)	FL 245 - UNL	KINSHASA FIR	(G)	FL 245 - UNL
BRAZZAVILLE FIR	(G)	GND - FL 245	NDJAMENA FIR	(G)	GND - FL 245
BRAZZAVILLE FIR	(G)	FL 245 - UNL	NDJAMENA FIR	(G)	FL 245 - UNL
BUJUMBURA FIR	(G)	GND - FL 245	NAMEY FIR	(G)	GND - FL 245
			NAMEY FIR	(G)	FL 245 - UNL

Клас повітряного простору (**A, B, C, D, E, F, G**) визначається правилами польотів, ешелонування, видом обслуговування повітряного руху, мінімумами видимості і висотою нижньої межі хмар, вимогами до радіозв'язку необхідністю наявності дозволу органу **ОВС** на виконання польотів в позначеному повітряному просторі. Крім цього, може встановлюватися обмеження швидкості польоту.

Якщо повітряний простір трохи класифіковано, то це вказується в примітці: « **Airspace classification not Specified** ».

На картах **H / L** вказуються межі нижнього та межі верхнього повітряного простору, на картах **LO** - кордону нижнього повітряного простору і на картах **HI** - границі верхніх повітряного простору, при наявності скорочення **UNL** (Unlimited) верхня межа простору (карти **HI** і **H / L**) не обмежена.

Якщо політ виконується в нижньому повітряному просторі, то використовують карти **LO** або **H / L**, а якщо в верхньому то **H / L** або **HI**. На картах **HI** вказуються маршрути для виконання польотів на **FL200** і вище за правилами польотів але приладів. Маршрути, зазначені на картах **LO**, зазвичай дійсні до верхньої межі нижнього повітряного простору. На картах **H / L**, як правило, зазначені маршрути дійсні на всіх висотах.

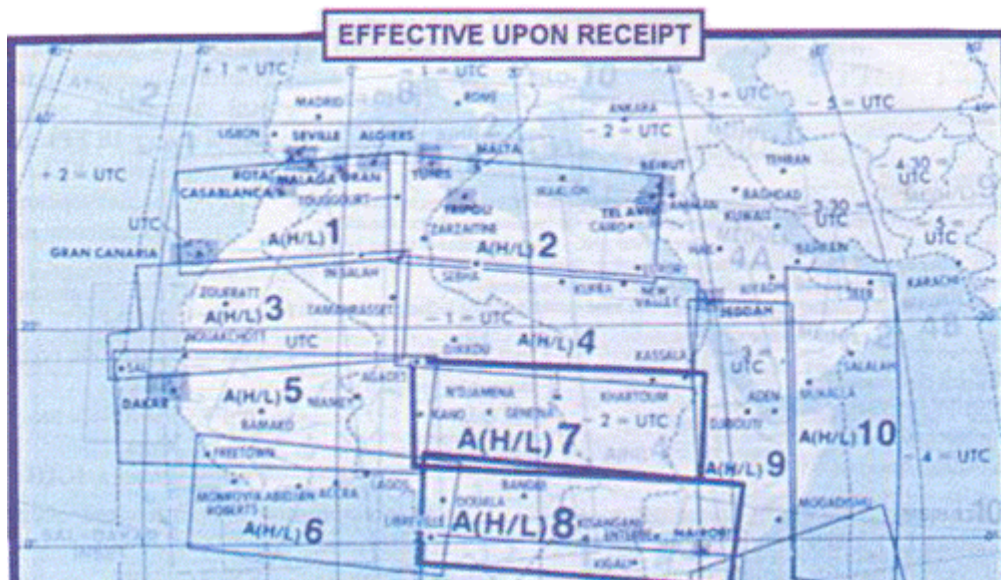
3. Переглянуті дані (поправки).

REVISION DATA	
CHART A(H/L) 7	4 FEB 94 Asmara SUB-FIR changed to FIR with new ICAO location indicator.
CHART A(H/L) 8	4 FEB 94 Airway W-778, Airdi-Int Dire Dava VORDME (to-note) and airway UA-405F, Nairobi VORDME - Wajir VORDME - Mandera NDB (to-note) established. ATS system within Zaire revised.

Дата поправок завжди доводиться на п'ятницю і позначає дату видання і (або) дату поштового відправлення карти. При виданні карти враховуються вага пропозиції про поправки, які надійшли до попереднього вівторка. Після зазначеної дати дається короткий зміст змін, включених в дане видання карти.

Якщо поправки надходять між звичайними термінами видання карт, то вони вносяться в розділ **CHART NOTAMS** (поправки до карт) збірника АНІ фірми «Jeppesen». Дані цих поправок публікуються до тих пір, поки зміни не анулюють або вони не будуть включені в чергове видання карти.

Екіпажі ПС повинні використовувати будь-яку додаткову інформацію про зміни, так як в розділі **CHART NOTAMS** даються тільки найбільш істотні зміни.



4. Оглядова карта-схема

На цій карті, виконаній в дрібному масштабі, представлена схема розподілу загальної карти району на окремі листи маршрутних карт. Кожному листу карти присвоєно умовний номер. Карта-схема дозволяє швидко підібрати потрібні маршрутні карти.

Дата введення в дію карти вказується у верхній частині карти-схеми, при цьому можливі два варіанти:

а) **EFFECTIVE UPON RECEIPT** - карта ефективна з моменту надходження до адресата.

б) **EFFECTIVE 14 FEB 99** - внесені в карту поправки вступають в силу з вказаної дати

На карті-схемі (карти LO і H / L) райони деяких міст відтінені синім кольором (наприклад, NAIROBI).

Це означає, що цей район на карті виділено пунктирною лінією і для нього видається карта « **AREA** » з великим

об'ємом інформації

На карті-схемі вказуються межі часових поясів ± 4 і даються дані для перекладу поясного часу в **UTC** (наприклад, - 4 = UTC).

5. Зв'язок

Таблиця даних по зв'язку наводиться тільки на картах **LO** і **H / L**. Вона дається для аеродромів, зазначених на маршрутних картах, і які здійснюють зв'язок на будь-якій частоті (наприклад, на частоті **TWR**, **Rdo**, **FIS** і т.д.).

Аеропорти розташовані в алфавітному порядку із зазначенням індексу його розташування (наприклад, **p2B**). Поруч з назвою аеропорту можуть стояти скорочення:

A - аеропорт показаний на карті **AREA**.

AB - Air Base - авіабаза.

MIL - Military - військовий аеродром. **ARMY** - армійський (військовий) аеродром. **AAF** - Army Air Field - військовий аеродром. **AMR** - Army Helicopter - військовий вертолітний аеродром. **NAVY** - морський військовий аеродром.

Скорочення, що застосовуються з частотою:

Rdo - короткохвильова зв'язок. **T** - працює тільки на передачу. **G** - працює тільки на прийом.

X - працює за запитом. **(R)** - радіолокаційний контроль (мається радіолокатор). **3** - частота, на якій видається диспетчерський дозвіл. **S** - частота селективного виклику (**SELCAL**).

Примітка: Коли Ви телефонуєте використовуються кодіровочні сигнали, які приводять в дію систему виклику бортової апаратури. При наявності такої апаратури на борту **ЗС** служба **ОВС** привласнює **ВС** код селек-

тивного виклику, який заноситься екіпажем в пункт **18 FPL** після скорочення **SEL** / .

Cpt - Диспетчерський дозвіл на рулювання.

★ - Непостійна робота.

App - Контроль півходу.

Dep - Контроль виходу.

Twr - Вишка, **КДП** (аеродромне диспетчерське обслуговування).

SSB - Односмугова модуляція.

Gnd - Рулювання контроль (диспетчерське обслуговування літаків на землі).

A / G - КВ-радіостанція повітря-земля.

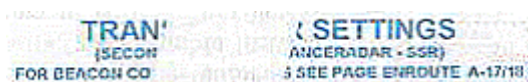
ATIS - Автоматичне інформаційне аеродромне обслуговування, працює на зазначеній частоті радіозасоби.

AFIS - Аеродромна служба польотної інформації.

FIS - Польотно-інформаційне обслуговування пролітають літаків.

Загальновідомі аварійні частоти **121,5 МГц** і **243 МГц** в розділі **COMMUNICATIONS** не вказуються

6, Установка відповідача (Вторинний оглядовий радіолокатор - ВОРЛ)



Правила установки даних на бортових відповідачах даються У розділі **ENROUTE** збірника АНІ фірми «Jeppesen» на сторінках **17/18** з попередньої великою літерою (наприклад, **A-17/18**).

7. Крейсерські ешелони

На лицьовій панелі або на зазначеній наводиться система ешелонування, яка застосовується в даному регіоні.



8. Установка висотоміра *

На одній з панелей карти наводяться дані про правила установки тиск на висотомір, що застосовуються в даному районі.



Примітка: На картах для районів, з інтенсивним рухом на фронтальній частині дається схема розподілу району на окремі сектори. У секторах вказуються частоти зв'язку.

9. Дані засобів управління польотами і засобів метеозабезпечення польотів на маршрутних картах

Частоти УКХ-зв'язку вказуються над найменуванням навігаційних засобів, коли вони мають канали мовної радіозв'язку. Такі частоти для зв'язку даються також і у інших віддалених пунктах.

Радіочастоти діапазону **120 МГц** позначаються без двох перших цифр «12», Наприклад, частота **122,2 МГц** позначається цифрами **2,2**, а частота **122.35 МГц** - цифрами **2,35 МГц** і тд.

- **RIVER RADIO** передає через маяк VOR на частоті 114,6 МГц, передає і приймає на частотах 122,2 МГц, 122,45 МГц і на КВ-частоті 5680 кГц.

- **RIVEK RADIO (RIV)** приймає на частоті 122,1 МГц, а передає через CANYON VOR на частоті 113,9 МГц.

- **RIVER RADIO** передає і приймає на частоті 122,6 МГц. Радіозасобів розташоване в пункті DIAMOND. Гурток з точкою означає, що це виносної (віддалений) пункт зв'язку.

- **RIVER RADIO** передає і приймає на частоті **PHANTOM 122.3** МГц. Додатково **PHANTOM RADIO** передає і приймає на частоті **122.6** МГц.

- **RIVER RADIO** передає через **VOR LAVA** на частоті **115,3** МГц, але не приймає (немає можливості) через **VOR. FSS - Flight Service Station** - станція польотного обслуговування.

- **TAPEATS RADIO** передає і приймає на частотах **122,2** МГц та **122,4** МГц. Телефонна трубка вказує на наявність додаткових частот і розділі «Зв'язок» на маршрутній карті біля пункту **TAPEATS**.

- **HIWAS** (**Hazardous Inflight Weather Advisory Service**) - консультативний обслуговування повітряних суден у польоті, яке попереджає об небезпечні явища погоди на частоті **122,0** МГц. На частоті **VOR**

постійно передається інформація **SIGMETS , AIRMETS , PIREPS** .

- **GRAND RADIO** розташований в аеропорту, передає і приймає на частотах **122,2** МГц та **122,6** МГц, Крім цього, **GRAND RADIO** забезпечує консультативне обслуговування в місцевому аеропорту на частоті **123,6** МГц, **ЄЛА - Local Airport Advisory**.

-Аеродромні радіочастоти і вид обслуговування можуть вказуватися над назвою аеропорту або місця. Позивний вказують тоді коли він відрізняється від назви аеропорту або місця. **AAS - Airport Advisory Service** - аеропорт консультативного обслуговування.

-Обов'язкові частоти **MF** (**Mandatory Frequencies**) частоти аеродромного руху **ATF** (**Aerodrome Traffic Frequencies**) або частоти **UNICOM (U)** пред'являють вимоги до відстані, на якому повинен бути встановлений зв'язок, якщо воно відрізняється от стандартних **5 NM** . **UNICOM** - недержавне засіб зв'язку, що забезпечує консультативне обслуговування в деяких аеропортах.

-Обслуговування, на прохання пілота, своєчасної погодної інформацією (**США**). Позивний диспетчерської станції для виклику (з використанням найменування станції) **FLIGHT WATCH** , частота **122,0** МГц.

-Символ телефонної трубки вказує на наявність додаткових засобів зв'язку в розділі «Зв'язок» на маршрутній

карті. Телефонна трубка означає, що через дане навігаційне засіб обов'язково здійснюється мікрофонна зв'язок.

- Позивний і частоти диспетчерського органу обслуговування польотів для використання їх в межах визначених кордонів сектора.

- Найменування і частота метеостанції. передавальної відкритим текстом метеоінформацію.

- Позивний і частота органу обслуговування на маршруті або органу диспетчерського контролю. Є можливість ведення зв'язку на одній бічній несучій частоті (**SINGLE SIDE BAND**), якщо немає інших вказівок.

- Зовнішня антена для прямого зв'язку «повітря-земля» з диспетчерським центром. Назва центру дається великим шрифтом, а назва місця розташування виносного кошти дається в дужках. Нижче даються УКХ-частоти для зв'язку.

- Експлуатаційні статус кошти на дату публікації «Може бути вимкнено», «Може бути тільки на випробуванні», «Може бути не введений в експлуатацію». Більш детальна інформація міститься в розділі **CHART NOTAMS**. Там же вказуються змінення маршрути для припинили роботу **VOR** і **VORTAC**.

- **TWEB** (Transcribed Weather Broadcast) позначає безперервну автоматичну передачу погоди, яка здійснюється на частоті радіозасоби (погода записана на плівку).



- Радіомаяки класу **SABH** обмежено вживані для навігації. Букви **WX** вказують на їх основне призначення - автоматична передача погоди.

* - Зірочка вказує на те, що постійна робота кошти або постійне обслуговування не забезпечується.

H + 04 & 15(1) - Час роботи морських маяків. У прикладі показано, що передача починається в 4-ю хвилину кожної години і потім відновлюється через кожні 15 хвилин з цього часу. Тривалість безперервної роботи 1 хвилина.

FOG: H + 02 & 08 - Засіб працює тільки під час туману і зазначений час. Якщо не вказано час безперервної роботи в дужках, то тривалість роботи 1 хвилина.

(R) - **(R)** вказує на наявність маршрутного локатора. У США на внутрішніх маршрутах знак не дається, так як всі центри управління польотами обладнані радіолокаторами.

Умовні позначення на картах **HIGH** і картах **LOW & HIGH / LOW** наведені, відповідно, на малюнках 6.3 і 6.4.

4. Карта AREA


У зв'язку з великим обсягом інформації по зонам великих міст, на маршрутних картах не завжди дається повна інформація. Для таких зон видаються карти району аеровузли (**AREA**), виконані в більшому масштабі і з більшою інформацією. Ними необхідно користуватися як при вильоті, так і при прибутті в район даного аеровузлу.

На картах **AREA** застосовують багато умовні позначення, що застосовуються на маршрутних картах. Нижче даються умовні позначення, використовувані на картах **AREA**.

← - Маршрут вильоту → - Маршрут

--- - Маршрут прибуття ■■■■ - **SLP** (Speed Limit Point) - точка (кордон)

обмеження швидкості. Точка обмеження швидкості знаходиться на затіненій стороні символу.

 - схематичне розташування смуг. Застосовується тільки для основних аеропортів в аеровузлі.

○ ○ ○ - Зображення інших (другорядних) аеропортів. Частоти зв'язку для основних аеропортів, нанесених на карту **AREA**, даються в рамці.

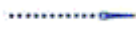
	App(R)	Dep(R)	Twr	Gnd	ATIS
Chicago-Midway	Chicago 119.35	Chicago 119.35	116.7	121.7 121.85 C	120.05
Chicago O'Hare Intl	Chicago 119.0	Chicago (349°-159°) 125.0 (160°-219°) 127.4 (220°-339°) 125.4	(N) 118.1 (S) 120.75	121.9 121.6 Cpt	135.15



- Штучне переешкоду (наноситься, якщо його висота щодо рівня землі **тисячу** 'і більше). Висота переешкоди вказується щодо середнього рівня моря (абсолютна висота).



- Маршрут в верхньому повітряному просторі.



- Маршрут входу в зону без зв'язку

На картах **AREA**, як і на картах **LO** і **H / L** умовно зображують курсові маяки вказують напрямки посадки.



- Курсовий маяк **ILS** (**LDA. SDF**).

При наявності **VORDME** на карту наносять кола дальності і радіаль. Крім цього, на карту **AREA** наносяться:

- зони з обмеженим режимом польотів;
- зони очікування.

Рельєф місцевості зон аероузлів, розташованих в гірській місцевості, зображують відмиванням коричневого кольору і горизонталями, оцифрованими в футах. Між горизонталями можуть бути вказані абсолютні висоти, якщо їх значення перевищують значення висот, прийнятих для даного контурного Інтервалу (рис. 2.5b).

6.2.4. Умовне позначення аеропортів на картах.



- Цивільний і військовий аеропорти.



- Громадянська і військово-морська авіабази.



- Цивільний і військовий вертолітні аеропорти.

Andrews Co.
3176



- Карти заходу на посадку в збірнику фірми «Jeppesen» немає (назва зазначено великими літерами).

(AAS)

- Консультативний обслуговування в аеропорту.

(LAAI)

- Консультативний обслуговування в місцевому аеропорту.

(AFIS)

- Аеродромна служба польотної інформації.

(ALA)

- Дозволений район посадки (площа).

NAME
570

- Перевищення аеропорту в футах щодо рівня моря.

RIVERSIDE
CALIF
816

- Назва аеропорту і місцезнаходження його збігаються і дані великими літерами. Карта заходу на посадку для цього аеропорту є в збірнику фірми «Jeppesen».

DENVER COLO
Jeppesen
5654

- Назва аеропорту не збігається з назвою його розташування. Назва аеропорту дається прописними буквами. Є карта заходу на посадку в збірнику фірми «Jeppesen».

HIGH ALTITUDE ENROUTE CHART LEGEND

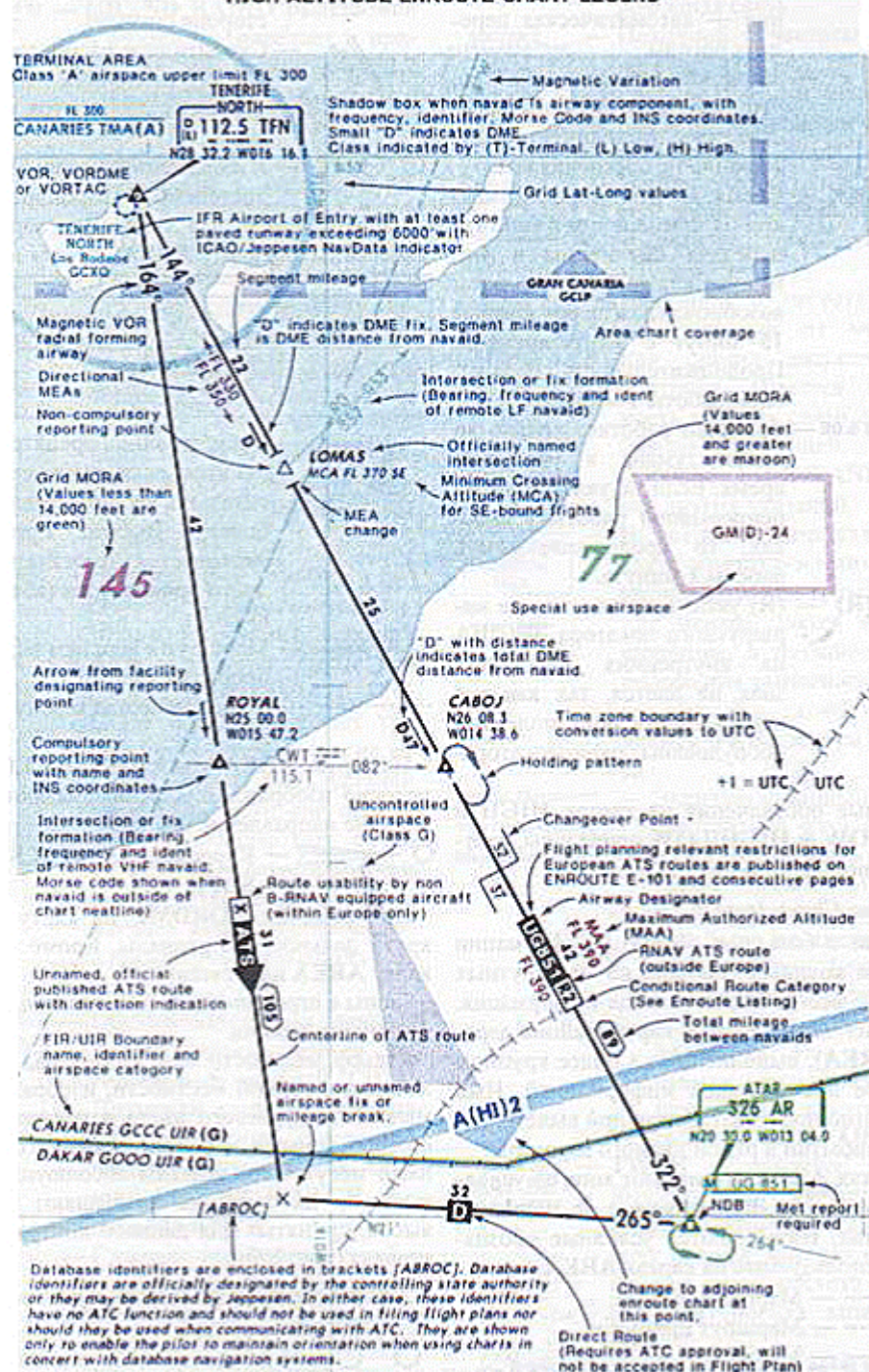
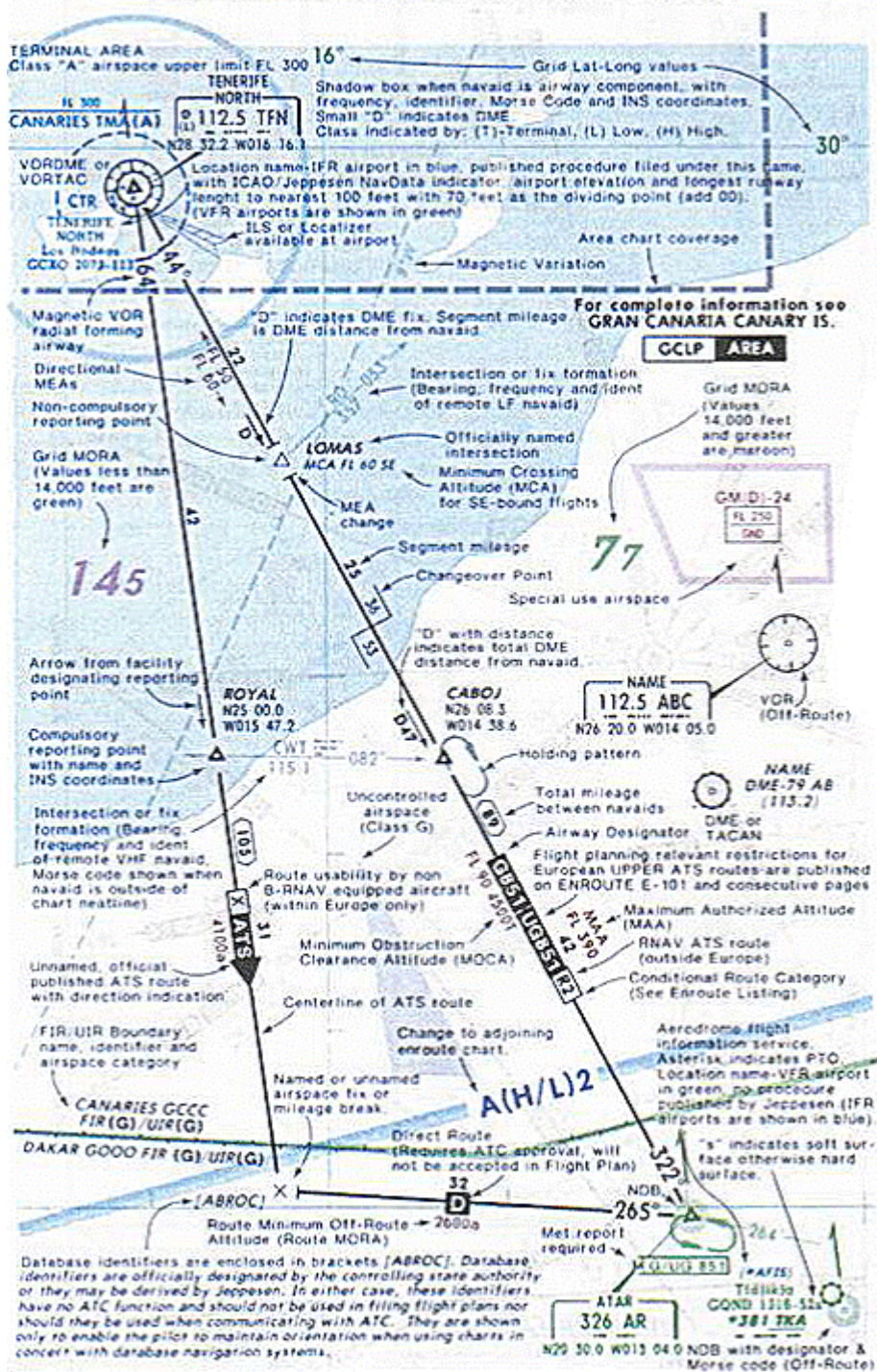


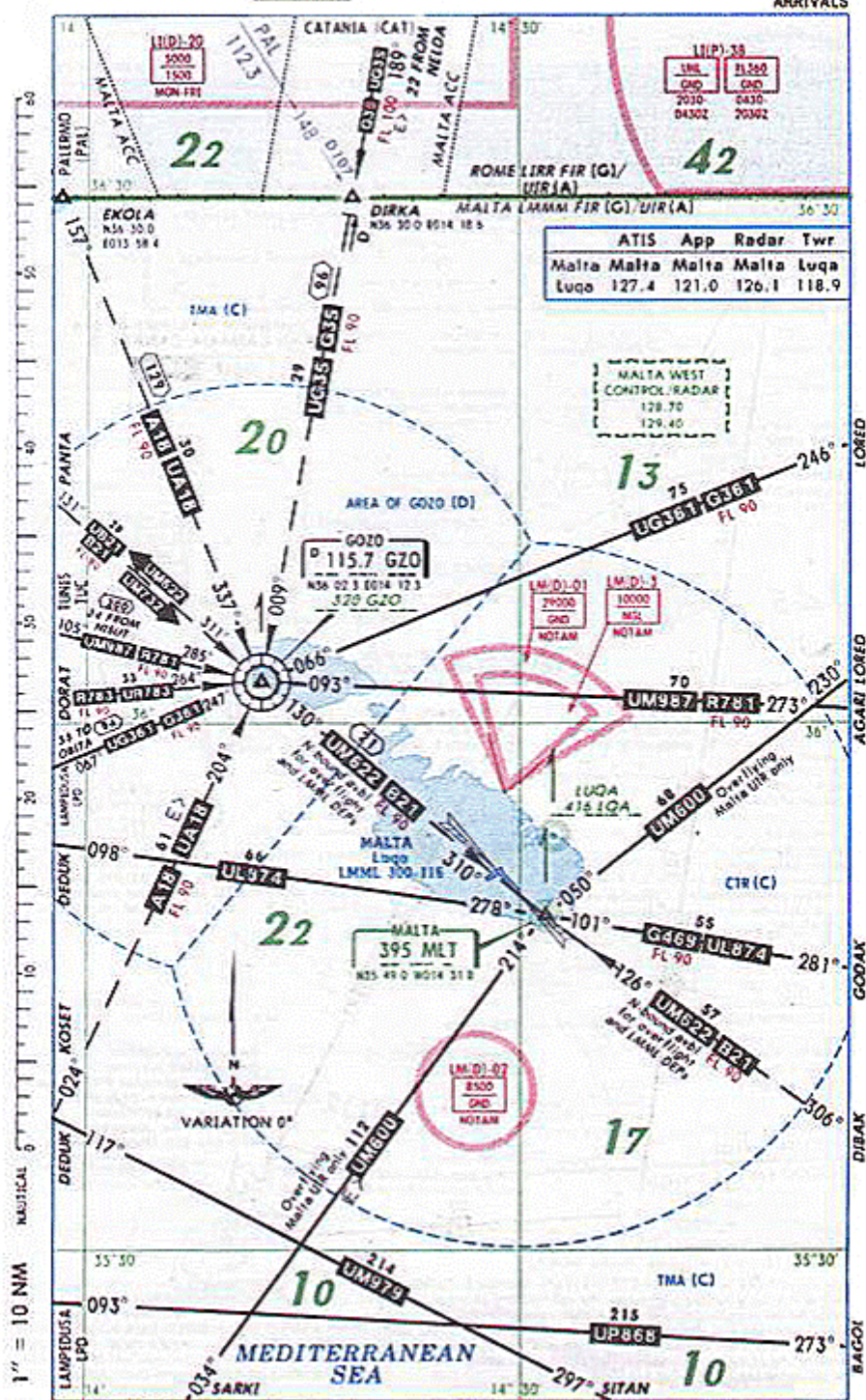
Рис. 6.3. Условные обозначения на картах HIGH.

LOW & HIGH/LOW ALTITUDE ENROUTE CHART LEGEND





© JEPPESEN SANDERSON, INC., 1999, 2000. ALL RIGHTS RESERVED.

Рис. 6.4. Условные обозначения на картах LOW & HIGH/LOW.





5. Зображення кордонів на картах.

 ADIZ, DEWIZ and CADIZ - Зона розпізнавання **ППО** (**ADIZ**), зона раннього розпізнавання **ППО** - **DEWIZ** і канадська зона розпізнавання **ППО** (**CADIZ**).

 FIR, UIR, ARTCC or OCA boundary - Кордон **FIR** (району польотної інформації, межа **UIR** (верхнього району польотної інформації), межа центру управління повітряним рухом на маршруті **ARTCC** або **OCA** (океанічного диспетчерського району).

 - International boundary - Міжнародна межа.

 Time zone boundary - Границя часового поясу.

 QNH / QNE QNH/QNE-boundaries - Границя між районами, де використовується **QNH** / **QNE** .


6. Висотні обмеження і види диспетчерського обслуговування

Верхня межа **4000** ' включно.

-Диспетчерська зона.

-Зона аеродромного обслуговування

-Зона інформаційного обслуговування повітряного руху.

 UTA-Upper Control Area -Диспетчерській район верхнього повітряного простору. Верхня межа до **FL360** включно.


- Вузловий диспетчерський район.


-Океанічний диспетчерський район.

Нижня межа **4000** ' включно, верхня **FL70** .

7. Контрольований повітряний простір.

- Контрольоване повітряний простір позначається білим кольором.

 - Контрольована повітряна траса / маршрут.

 - Неконтрольована повітряна траса або консультативний маршрут.



- Кордон диспетчерської Зони в межах контрольованого повітряного простору (**СТА**, **ТМА**). **СТА** - Control Area - Диспетчерський район. **ТМА** - Terminal Control Area - Кордон вузлового диспетчерського району.

- **ТСА** - диспетчерська зона аеровузли.



- Межі сектора радіочастот.



- Кордон радіозв'язку диспетчерського органу або органу обслуговування повітряного руху.



- Межі в межах диспетчерського району (**ТМА**) пли диспетчерського району (**СТА**), що визначають різні обмеження абсолютних висот і / або обмеження по секторам.

- Зони аеропортів в районах класів **B** , **C** , **D** і **E** (США), всередині яких заборонено користуватися спеціальними мінімумами погоди для польотів по **ПВП** літакам з незмінною геометрією крила

- Диспетчерська зона або зона аеродромного руху (контрольована).

- Зона аеродромного руху (недиспетчерская). При знаходженні і цій зоні або при прольоті її здійснювати зв'язок і прослуховування зв'язку на маршрутній частоті.



- Повітряний простір класу **C** (США).



- Повітряний простір класу **C** (Канада).

6.2.8. Повітряний простір обмеженого використання.

- Обмежене повітряний простір. Супроводжуючі знаки визначають його, як заборонене, обмежене, небезпечне для польотів і т.д.

- Райони навчальних польотів; райони, які потребують особливої уваги пілотів; райони потребують уваги, і райони військових операцій.

- При частковому збігу районів обмеженого повітряного простору проводять суцільні лінії по зовнішнім сторонам кожного району в місцях перекриття.

Позначення повітряного простору обмеженого використання:

A - Alert - Район, що вимагає особливої уваги.

З - Caution - Район, що вимагає уваги.

D - Danger - район »небезпечний для польотів з тих чи інших причин (причина небезпеки може бути не вказана).

P - Prohibited - Заборонене район

R - Restricted - Район обмеженого використання; можуть бути введені обмеження за часом і (або) по висоті польоту.

T - Training - Район навчальних (тренувальних) польотів.

W - Wanting - Зони попередження, обмеження в яких вводяться спеціальними **notams** .

TRA - Temporary Reserved Airspace - Тимчасово зарезервований повітряний простір.

MOA - Military Operations Area- Район військових дії. У Канаді після умовного назви країни **СУ** для позначення районів, требующих уваги, застосовують такі суфікси:

(A) Acrobatic- Фігурні польоти.

(H) Hans Gliding- Польоти дельтапланів.

(P) Parachute Dropping- Парашутне скидання.

(S) Soaring- Ширяючі польоти.

(T) Training- Тренувальні польоти.

Інформації про зонах обмеженого використання.

Позначення країни і характер зони (в дужках), номер зони.

Верхня межа зони **FL450**

Нижня межа зони (**GND**) - від землі.

Години роботи (**SR-SS** - зі сходу і до заходу сонця).

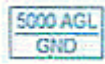
Орган, який контролює зон

- Точка позначає на деяких серіях карт постійне активна дія зони. Верхня межа зони **30000** футів по тиску **QNH** .

- На картах **США** буква « **K** » (що означає США) опускається, а буква характеру зони дається без дужок.

- Нижня межа зони - середній рівень моря, верхня - **48000** футів (по тиску **QNH**).

- Зона простягається від рівня землі до **5000** футів щодо умовного рівня (тиск **QNE**).



- Верхня межа зони **5000** футів дана щодо урівня землі (**AGL** *Above Ground Level*).

Якщо верхня межа зони необмежена то це вказується скороченням « **UNL** ». Якщо вказано « **PRIOR AUTH** » то для прольоту зони необхідний попередній дозвіл.

« **BY NOTAM** » означає, що зона працює відповідно до **NOTAM** (дивись **NOTAM**).

« **PROH TO CIVIL** » - проліт зони заборонений цивільним **BC** .

Час роботи;

-**LT** -зона працює за місцевим часом.

Day Time - зона працює в денний час доби.

Night Time -в нічний час.

IRR Time -зона працює нерегулярно.

EXC-HOL or EXC Weekend -зона працює постійно виключаючи святкові або вихідні дні (з 24.00 п'ятниці до 00.00 понеділка).

стр № 70

Глава №6. Картографічне забезпечення по міжнародних повітряних лініях.

H24 - зона працює цілодобово.

SK-SS - *Sun Rise - SunSet* - з восхода до заходу сонця.

IMC (IFR) - зона працює в складних або простих метеоумовах.

YMC (VFR)

тижні: **SUN , MON , TUE , WED , THU , FRI , SAT**

Зона контролюється:

ATS (ATC) -служба ОВС (Диспетчерською службою);

ACC - Районним диспетчерським центром.

ARTCC - Центром управління повітряним рухом на маршруті.

TMA -Діспетчерской службою вузлового диспетчерського району.

8 Орієнтування карти та інформації на обрізах карт.

Координатна сітка утворена перетином паралелей і меридіанів. Значення широти і довготи зазначаються у обрізах карти.




Лінія ізогон зображується безперервної пунктирною лінією із зазначенням значення магнітної відміни (**40 ° E**). Буквою « **E** » позначається плюсове схилання, буквою « **W** » -мінусовое.

Зазначено значення **Grid MORA** (**75 ±**). Знак ± означає, що **MORA** визначена неточно, але ця точність цілком достатня для безпечного польоту перешкод.


-Даний район перекривається зазначеної картою.



- Назва за межами директорної лінії відноситься до наступного навігаційного засобу траси, до якого дається загальна відстань. Розпізнавання навігаційного засобу дається на всіх картах, виключаючи серії карт **US (LO)** і **Canada / Alaska** . Назва пункту донесення (**BROOKS**) вказують, якщо цей пункт є кінцем авіатраси. Назва всередині директорної лінії позначає перший пункт доповіді (**WIND, DADE**) на наступному аркуші карти, до якого вказується відстань і **MEA** .


Частоту і упізнання навігаційного засобу (**115,3 МГц , CHE**), розташованого за межами карти, вказують в тому випадку, коли це засіб визначає пункт доповіді точку зміни частоти (**COP**) або від цього пункту змінюється напрямок польоту.

 -Лінія охоплення окремого району карти, де інформація може бути неповною. Для цього району видається карта **AREA** з більш детальною інформацією.

- Таке позначення на карті / схемою лицьовій панелі маршрутною карти **LO** і **H / L** говорить про наявність карти **AREA** .

 -Даний лінія на карті позначає район на цій карті або район, що примикає до цієї карти, в збільшеному масштабі. Інформація в районі, виділеному на карті цією лінією, може бути дана тільки основна (неповна).

  -Знаки виноски, що позначають інформацію, яка поміщена на вільному місці аркуша карти, Ознайомлення з цією інформацією обов'язково.

 - Довідковий номер для координат **INS**. Під цим номером координати вказані і таблиці, розміщеної на вільному місці карти.

6.3. *Карти SID і STAR.*

SID - *Standard instrument Departure* - Схема стандартного маршруту вильоту,

STAR - *Stamford Terminal Arrival Routes* -Схема стандартного маршрут прибуття.

Ці карти графічно відображають процедури вильоту і прибуття, передбачені відповідними повноважними органами. Крім графічної ілюстрації карти доповнюються текстовим описом процедур, коли вона надається повноважними * органами.

У деяких аеропортах світу для виконання процедур **SID** і **STAR** текстова інформація є необхідною.

Карта **STAR** містить дані, які необхідні для входу в зону очікування, і дані для підходу **BC** до точки початку інструментального заходу на посадку.

Карта **SID** забезпечує перехід з повітряного простору аеродрому на відповідний маршрут.

Карти **SID** і **STAR** видаються не в масштабі.

Крім, карт **STAR** можуть видаватися карти: - **FMS STAR** з використанням системи управління польотом:

- **RUNAV STAR** з використанням апаратури зональної навігації;
- **DME or GPS ARRIVAL** з використанням **DME** і **CPS** ;
- **ARRIVAL** -прібиття.
- **PROFILE DESCENT** - профільного зниження ..

Крім карт **SID** видаються карти:

- **FMS, SID.RNAV SID** :
- **DEPARTURE** - вильоту;
- **SID (R) і RADAR DEPARTURE** - вильоту під управлінням диспетчера РЛК ;
- **VISUAL DEPARTURE** - візуального вильоту.

На картах **SID** і **STAR** вказуються в рамці дані про ешелони переходу і абсолютній висоті переходу. Крім цього, на картах **SID** в рамці вказується диспетчерська частота виходу, а на картах **STAR** частота **ATIS**.

Заборолені зони вказуються на картах **STAR**, якщо вони розташовані в радіусі **5 NM** від основного аеродрому або від осі маршруту.

Умовні позначення на картах SID і STAR.

Маршрути прибуття та вибуття повинні мати не кодоване позначення, що застосовується при голосовій радіозв'язку, і кодоване застосовується при позначенні маршруту. Дана вимога дотримується не у всіх аеропортах світу.

Чи не кодоване позначення включає;

- Основний показчик - назва або кодове позначення пункту на трасі, де починається маршрут прибуття або закінчується маршрут вибуття.
- Чинний цифровий показчик (назва цифр від 1 до 9) який показує номер варіанта маршруту, чинного в даний час. Наприклад. **ONE** означає; що діє початковий варіант.
- Маршрутний указатель- назва однієї з букв міжнародного алфавіту (**ALFA** , **BRAVO** ...). присвоєне даному маршруту.
- Слова **ARRIVALS** або **DEPARTURES** означають, що зазначені маршрути застосовують під час поселення або вильоті.
- Слово **VISUAL** застосовується, якщо маршрут призначений для **ЗС** які виконують польоти за **ПВП**.

Вказується також номер смуги (смуг), на яку буде проводитися посадка або з якою смуги проводиться зліт.

Кодований індекс складається з;

- основного показчика - кодового назви або позивного пункту на трасі, де починається маршрут прибуття або закінчується маршрут вибуття.
- чинного показчика - цифри від 1 до 9;
- маршрутного показчика - букви міжнародного алфавіту (А, В ...).

Приклади позначення маршрутів

На карті **SID** (рис. 6.6):

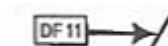
DRESDEN TWO ECHO (DRN 2E).

На карті **STAR** (рис. 6.7):


KOBUS THREE ALFA (KOBUS 3A).

 - Лінія шляху **SID / STAR**.

- Найменування пункту транзитного маршруту.
- Код покажчик маршруту.
- Лінія шляху транзитного маршруту.
- Мінімальна висота польоту по маршруту (**MEA**)
- Довжина ділянки маршруту в морських милях.

 - Позначення окремих маршрутів на картах **SID** і **STAR** для деяких районів.

- радіолокації наведення **BC** («вектореніє»).
- Основний аеропорт прильоту або вильоту.
- Ділянка шляху, що виконується тільки витримкою курсу.
- Лінія шляху візуального польоту.
- Вказівка по абсолютній висоті прольоту пункту.
- Пункт пройти на ешелоні переходу плюс **1000** ' і знижуватися до **3000** '.
- Обмеження по висоті. Проліт точки на висоті **8000** ' або ниж

 - Лінії шляху профільного зниження.

Примітка: Профільне зниження - є то безперервне зниження з крейсерського ешелону за винятком випадків, коли горизонтальний політ необхідний для гасіння швидкості польоту. Профільне зниження зазвичай закінчується у контрольній точки початкового етапу заходу на посадку або у точки на початку зниження по глиссаде.

 - Точка контролю шуму на карті **SID**

Фіксовані пункти (точки):

- необов'язкового донесення;
- обов'язкового донесення;
- фіксовані точки прольоту повітряного простору.
- При вильоті застосовується процедура щодо обмеження шуму. Правила виконання процедур **A** і **B** щодо зниження шуму визначені документом **ICAO 8168 (T.1)** і дані в розділі «**AIR TRAFFIC CONTROL**» збірки АНІ фірми «Jeppesen». **VNAP - Vertical Noise Abatement Procedures** - Вертикальна процедура щодо зниження шуму.

Карти **SID** і **STAR** можуть містити також різну текстову інформацію, таку наприклад, як дії при втраті зв'язку після зльоту і при вході в район аеродрому посадки, різні швидкісні обмеження, вимоги служби управління повітряним рухом і т.д.

Градiєнти набору висоти і швидкості набору висоти на картах SID.

При наявності перешкод на маршруті вильоту вказуються необхідні градієнти набору висоти.

Приклад: Шляхова швидкість (Kts).

Gnd speed - Kts	75	100	150	200	250	300
330' per nm	413	550	825	1100	1375	1650

Вертикальная скорость (ft/min).
Минимальный градиент набора высоты 330' на 1 NM.

Мінімальний градієнт висоти **MCG** (*Minimum Climb Gradient*) може бути також виражений:

а) У відсотках .

Приклад : $MCG = 5\%$, $W = 240$ kts . Визначити V_y . $V_y = MCG\% \times W = 5 \times 240 = 1200$ ft / min (6 м / сек).

б) Кутом набору .

Приклад : $MCG = 2^\circ$. $W = 240$ kts . Визначити V_y . $V_y = MCG^\circ \times W \times 1.75 = 2 \times 240 \times 1.75 = 840$ ft / min (4,2 м / сек).

в) ставленням висоти набору до пройденого відстані .

Приклад: $MCG = 1:40$, $W = 240$ kts . Визначити V_y .

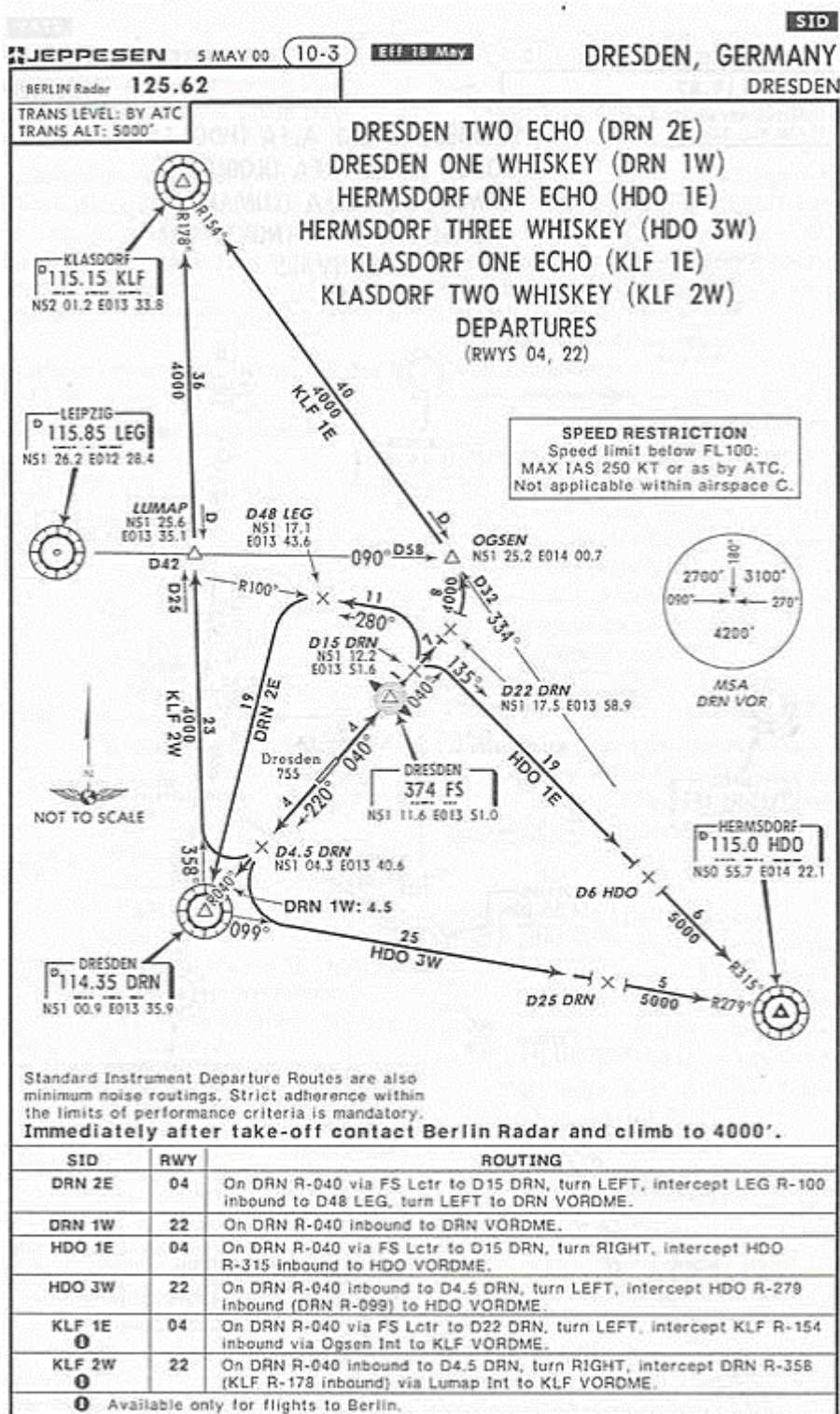
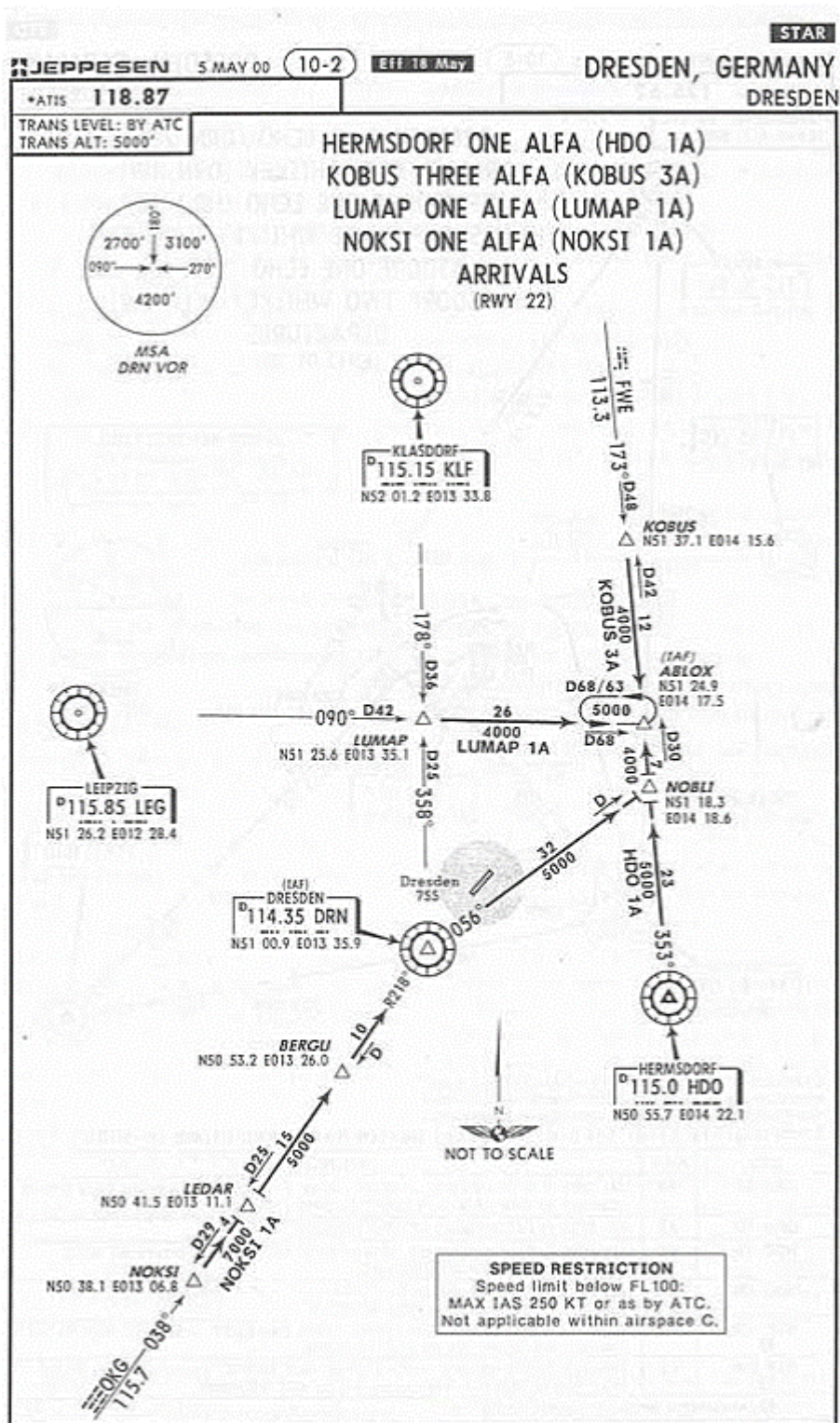


Рис. 6.6. Карта стандартных маршрутов вылета.



CHANGES: STARS withdrawn, established, renumbered & revised. © JEPPESSEN SANDERSON, INC., 1991, 2000. ALL RIGHTS RESERVED.

Рис. 6.7. Карта стандартных маршрутов прибытия.

1) Висловимо **МCG** в процентах: **МCG = 2,5%.**

2) **$V_y = 2,5 \times 240 = 600 \text{ ft / min (3 м / сек).}$**

Примітка: У збірнику АНІ фірми «Jeppesen» є довідковий матеріал, що дозволяє визначити вертикальну швидкість набору висоти в залежності від шляховий швидкості і заданого мінімального градієнта набору висоти.

6.4 Approach Charts - Карти заходу

Minimum Climb Gradient може бути також виражений:

а) У відсотках.

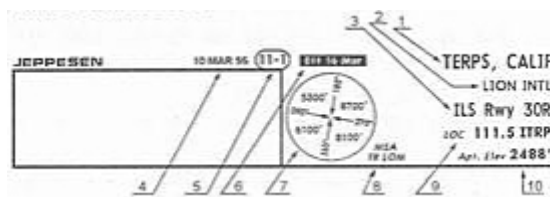
Приклад: MCG = 5%, W = 240 kts . Визначити V_y . $V_y = MCG\% \times W = 5 \times 240 = 1200 \text{ ft / min}$ (6 м / сек).

б) Кутом набору.

Приклад : MCG = 2 °, W = 240 kts . Визначити V_y . $V_y = MCG^\circ \times W \times 1,75 = 2 \times 240 \times 1,75 = 840 \text{ ft / min}$ (4,2 м / сек).

в) ставленням висоти набору до пройденого відстані.

Примітка: Карти заходу на посадку, систематизовані в збірнику АНІ фірми «Jeppesen» в алфавітному порядку, містять важливу інформацію, необхідну для безпечного виконання маневру заходу на посадку за приладами і відходу на друге коло.



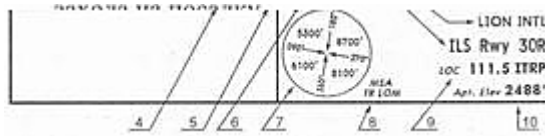
1. Найближче велике місто, країна або штат (географічне розташування),
2. Найменування аеропорту.
3. Найменування кошти заходу на посадку і номер ЗПС . Якщо застосований алфавітний суфікс (наприклад, (**VOR-A**), то процедура заходу на посадку не відповідає критеріям мінімумів для посадки з прямою.
4. Дата видання або поштового відправлення карти (завжди доводиться на п'ятницю).
5. Індекс карти,
6. Дата початку дії карти.
7. Мінімальна безпечна абсолютна висота (**MSA**) в секторі (колі),

8. Навігаційне засіб, розташоване в центрі кола, в якому встановлюється **MSA** і позивний

навігаційного засобу.

9. Частота і позивний основного засобу.

Зміст підрозділу затерто сканером



1. Найближче велике місто, країна або штат (географічне розташування),

2. Найменування аеропорту.

3. Найменування кошти заходу на посадку і номер **ЗПС**. Якщо застосований алфавітний суфікс (наприклад, **VOR-A**), то процедура заходу на посадку не відповідає критерії- (далі обрив) ..

Картографічне забезпечення по міжнародних повітряних лініях.

В якості центру кола може бути приводний радіостанція в системі **ILS (LOM)**, курсової маяк **ILC (LOC)** маяки твань **VOR** і **NDB**. У деяких країнах центром кола служить **КТА**. Залежно від напрямків підходу до аеродрому коло ділять на сектори, якщо різниця висот перешкод в секторах перевищує **300'**. Висоти, зазначені в секторах, називають «мінімальними секторними висотами». **MSA** використовується тільки в аварійних ситуаціях.



- Індекс карти:

Перша цифра - порядковий номер аеропорту в аеровузлі. Нумерація довільна, проте, найважливішого аеропорту зазвичай привласнюють **№1**.

Друга цифра є тип карти. Розподіл номерів:

0 - **AREA, SID, STAR** і т. Д.

1 - **ILS, MLS, LOC, LDA, SDF, KRM**.

2 - **GPS** (виняткове використання).

3 - **VOR**.

4 - TACAN .

5 - RESERVED .


6 - NDB .

7 - DF .

8 - PAR, ASR, SRA, SRE .

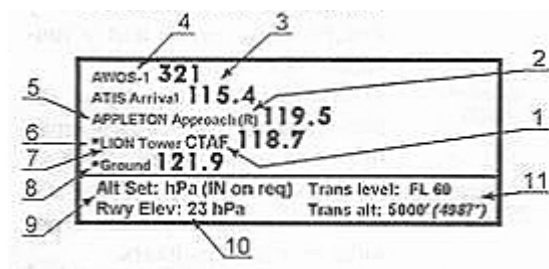
9 - RNAV, Vicinity Chart, Visual Arrival or Visual Departure Chart, LORAN .

Треті цифра - порядкові номери карт одного і того ж типу

 - Спеціальна карта для певного користувача (спецзамовлення), використовується тільки цим користувачем.

 - Карта, яка використовує тільки Метричну систему одиниць виміру.

9. Дані по зв'язку, ATIS, установка висотоміра.



Частоти даються в порядку їх використання, починаючи з моменту отримання інформації про погоду до зарулювання.

Інформація, представлена на схемі:

1. **CTAF** (*Common Traffic Advisory Frequency*) - загальна консультативна частота аеродромного обслуговування (тільки СШ А).

2. (**R**) - є радіолокатор.

3. Частота автоматичного обслуговування польотної інформацією в районі аероузлу (аеродрому).

4. **AWOS** (*Automated Weather Observing System*) - автоматизована система метеоспостережень.

5. Позивний диспетчерського обслуговування заходу на посадку і частота.

6. Зірочка означає, що постійне обслуговування не забезпечується.

7. Позивний аеродромного **КДП** (вишки) і частота роботи.
8. Частота диспетчерського обслуговування на землі (рулювання).
9. Установка висотоміра: в гектопаскалях (**hpa**), за запитом можна отримати тиск в дюймах ртутного стовпа (**IN**).
10. Барометричний еквівалент перевищення аеродрому для експлуатантів **ПС**, що використовують тиск **QFE** для установки на висотомір.
11. Ешелон переходу і висота переходу.

10. Планкарта.

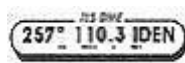
Вид в плані являє собою графічну схему заходу на посадку, виконану, як правило, в масштабі

1 дюйм = 5 NM. Масштаб наводиться у лівого краю схеми. Широта і довгота даються по внутрішній стороні рамки.

Умовні позначення, що застосовуються на мапі заходу на посадку (вид в плані):

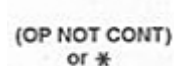
- Усунутий курсової маяк.

- Відтінення прямокутника даних навігаційного засобу означає, що воно є одним з основних засобів при заході на посадку.



- Прямокутник даних **ILS**, **LOC**, **LDA**, **SDF**. Вказані магнітний шляховий кут, лінії

шляху наближення, частота, позивний і код Морзе.



- Постійне обслуговування не забезпечується.



- Магнітний і істинний путні кути.

- радіоли **VOR** відраховується від маяка, пеленг **NDB** на маяк