

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

ТЕКСТ ЛЕКЦІЇ

навчальної дисципліни «НАВІГАЦІЯ «РАДІОНАВІГАЦІЯ »
обов'язкових компонент
освітньо-професійної програми першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
Аеронавігація

за темою №3.5 – «Розіграш польоту»

Кременчук 2023

ЗАТВЕРДЖЕНО

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

СХВАЛЕНО

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

ПОГОДЖЕНО

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

Розглянуто на засіданні циклової комісії авіаційного транспорту
протокол від _____ № _____

Розробник: викладач циклової комісії аеронавігації, спеціаліст вищої категорії,
викладач – Журід В.І.

Рецензенти:

1. Професор циклової комісії аеронавігації, кандидат технічних наук, старший науковий співробітник, викладач-методист Тягній В.Г.
2. Професор циклової комісії авіаційного і радіоелектронного обладнання, к.т.н., спеціаліст вищої категорії Гаврилюк Ю.М.

План лекції.

1. Розрахунок навігаційних елементів польоту.
2. Розрахунок безпечних висот.
3. Розрахунок потрібної кількості палива.
4. Заповнення штурманського бортового журналу.

Рекомендована література (основна, допоміжна), інформаційні ресурси в Інтернеті

Основна література:

1. Чорний М.А. Повітряна навігація Кіровоград, 2004, 432 с.
2. Марков В.І. Аеронавігаційне забезпечення польотів на міжнародних повітряних лініях. Кіровоград, 2004, 320 с.
3. Луцький Ю.С Конспект лекцій з повітряної навігації.Кременчук,1994 142 с.
4. Луцький Ю.С. Повітряна навігація. Кременчук, 2001, 128 с.

Допоміжна література:

1. Лопатніков Ю.І. Застосування навігаційного комплексу вертольота Мі-26, Кременчук, 1995, 100 с.
2. Старков Н.В. Застосування навігаційного комплексу вертольота Мі-8МТВ. Кременчук, 1996, 158 с.
3. Миронович М.В. Льотна експлуатація навігаційного обладнання вертольота Ка-32. Кременчук, 2002, 85 с.
4. Положення про використання польотного простору України.
5. Правила польотів ПС в повітряному просторі України.
6. Наказ Мінітранспорту України № 283 від 16.04.2003 р.
7. Наказ Державної служби України з нагляду за забезпеченням безпеки авіації № 295 від 28.04.2005

Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. uksatse.ua
2. youcontrol.com.ua
2. youcontrol.com.ua

Розіграш польоту

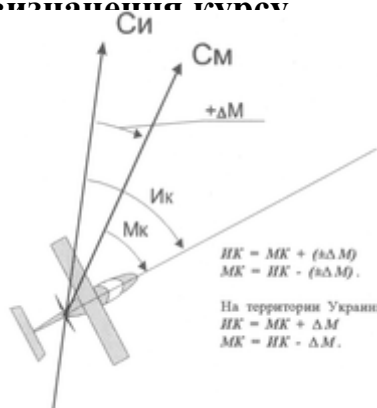
Розрахунок навігаційних елементів польоту найчастіше зводиться до визначення шляхової швидкості, кута зносу і курсу прямування за відомими значеннями повітряної швидкості, швидкості і напрямку вітру і заданого колійного кута.

Розрахунок можна виконати:

- аналітично;
- за допомогою рахункових інструментів;
- шляхом графічних побудов;
- наближено "в умі" (усним рахунком).

визначення курсу

потрі
визна
викон
комп



важливішим елементом польоту і тому його необхідно визначати і витримувати в польоті. Для визначення курсу літака в польоті, а також для заданого курсу використовуються магнітні

При користуванні магнітними компасами необхідно завжди враховувати магнітне схилення ДМ і девіацію компаса АК (рис. 5). В Україні магнітне схилення позитивне (+) і знаходиться в межах +3 ... +6. Магнітне відхилення АМ наноситься на польотну карту, девіація компаса ДАТ знімається з графіка девіації.

Визначення кута зносу

Так як СЛА в основному не забезпечені навігаційними рахунковими пристроями, пілот повинен вміти наближено "в умі" розраховувати шляхову швидкість, кут зносу по повітряній швидкості, заданому подорожнього кутку і вітрі (швидкості і напрямку).

Розрахунок кута зносу "в умі" найбільш просто виконується за наближеною формулою:

$УС = УС_{\text{макс}} \sin(\gamma_B)$ $УС_{\text{макс}} = U / K$ $K = V / 60$. Де: U - швидкість вітру; γ_B - кут вітру; K - коефіцієнт.

Для літака типу А-20 $K = 2$ ($120/60 = 2$). Для наближеного розрахунку УС досить запам'ятати значення $\sin \gamma_B$ для кутів, кратних 30 градусам.

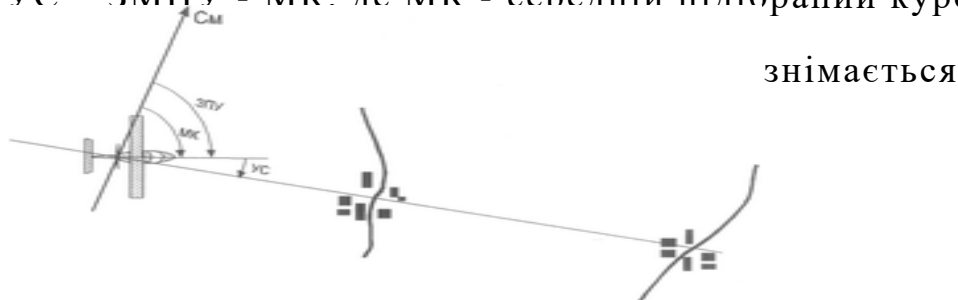
Таблиця 1

γ_B	$\sin \gamma_B$	УС
0 (180)	0	0
30, 150 (210, 330)	0,5	0,5 УС макс
60, 120 (240, 300)	0,9	0,9 УС макс



Цей спосіб застосовується, якщо політ виконується поблизу і уздовж лінійного орієнтира. Для цього підбирається такий курс, при якому літак переміщався б паралельно лінійному орієнтиру.

$УС = ЗМПУ - МК$, де МК - середній підібраний курс;



УС цим способом визначається як різниця між напрямком створу двох - трьох орієнтирів, наявних на лінії заданого шляху, і середнім курсом польоту, що забезпечує політ вздовж створу орієнтирів або паралельно йому.

$УС = ЗМПУ - МК$, де МК - середній підібраний курс.

3. По бічному ухиленню від контрольного орієнтира УС цим способом визначається в тих випадках, коли політ від орієнтиру виконується з курсом, рівним ЗПУ.

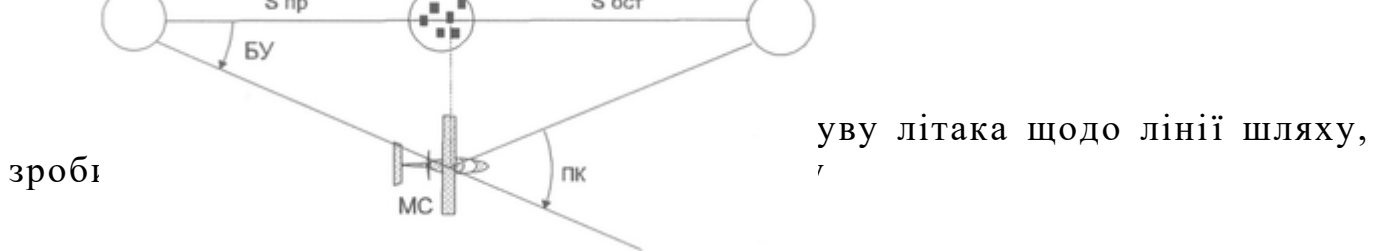


$$УС = ЛБУ / S_{пр} * 60,$$

де ЛБУ - лінійне бічне ухилення від контрольного орієнтира;

$S_{пр}$ - пройденої відстань від контрольного орієнтира. Знак УС визначається стороною ЛБУ.

УС можна визначити "на око" або за допомогою навігаційного транс



$$УС = ЗМПУ - МК, \text{ де } МК - \text{середній підібраний курс.}$$

ВИЗНАЧЕННЯ Поправки в КУРС (ПК) у контрольного орієнтира (КО) за величиною бічного ухилення (БУ) (рис.9)

$S_{ост} = 2 S_{пр}$, то $ПК = 1,5 БУ$ $S_{ост} = S_{пр}$, то $ПК = 2 БУ$ $S_{ост} = 0,5 S_{пр}$, то $ПК = 3 БУ$

Розрахунок шляховий швидкості

Для наближеного розрахунку шляхової швидкості використовується формула:

$$W = V \pm U \cos УВ, \text{ де } УВ = 5 МК.$$

Таблиця 2

УВ попутні вітри	cos УВ попутні	cos УВ зустрічні	УВ зустрічні вітри
0	+ 1,0	-1,0	180
30, 330 (-30)	+0,9	-0,9	150, 210 (-150)
60, 300 (-60)	+0,5	-0,5	120, 240 (120)
90, 270 (-90)	0,0	0,0	90, 270 (-90)

РОЗРАХУНКИ "В ДУМКАХ" ПРОЙДЕНОГО ВІДСТАНІ S ПО ШВИДКОСТІ W І ЧАСУ t

Необхідно знати, що відстань, пройденої за 6 хв, так само за величиною швидкості польоту в км / год без останнього 0.

Наприклад: W дорівнює 100 км / год, значить за 6 хв буде пройдено 10 км, а за 3 хв - 5 км. Цим же правилом необхідно скористатися і при розрахунку швидкості W і часу t . **РОЗРАХУНКИ "В ДУМКАХ" ШВИДКОСТІ W ПО ВІДОМИМ S І t**

В даному випадку необхідно визначати пройдену відстань за 6 хв.

Наприклад: за 3 хв пройдено 5 км, за 6 хв - 10 км, значить W дорівнює 100 км / год

РОЗРАХУНКИ "В ДУМКАХ" ЧАСУ t ПО ВІДОМИМ S І W

В цьому випадку необхідно вміти розрахувати пройдений шлях за 1 хв.

Наприклад: W дорівнює 120 км / год, значить за 6 хв буде пройдено 12 км, за 3 хв - 6 км, за 1 хв - 2 км.

ПЕРЕКЛАД V м / с У V км / год

Для перерахунку швидкості необхідно V м / с помножити на 4 і відняти цілі десятки.

Наприклад: швидкість вітру дорівнює 10 м / с, перерахувати в км / год.

Рішення: $10 \text{ м / с} \times 4 = 40$; $40 - 4 = 36 \text{ км / год}$

ПЕРЕКЛАД V км / год У V м / с

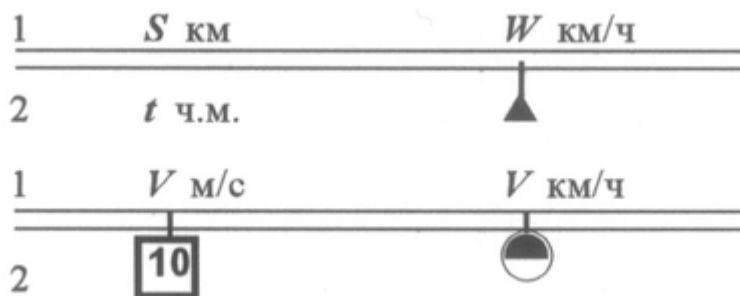
Перерахунок здійснюється за формулою:

$V \text{ м / с} = V \text{ км / год} : 4 + 10\%$ від приватного

Наприклад: швидкість дорівнює 160 км / ч, перерахувати в м / с.

Рішення: $160 \text{ км / год} : 4 = 40$; $40 + 4 = 44 \text{ м / с}$.

Всі перераховані завдання можна вирішувати на навігаційній лінійці, використовуючи шкали 1 і 2.



ВИМІР КУРСУ ЛІТАКА

Курс літака - найважливіший навігаційний елемент. Без знання його не буде вирішена жодна навігаційна завдання. Від точності і надійності вимірювання курсу залежить точність, надійність і безпеку літаководіння.

Для вимірювання курсу на літаках використовуються різні курсові системи або прості магнітні компаси. Курс може бути істинним і магнітним.

Істинний курс - ПК вимірюється від північного напрямку дійсного меридіана до поздовжньої осі літака (див. Рис.5). Магнітний курс - МК вимірюється від північного напрямку магнітного меридіана до поздовжньої осі літака.

Кут між істинним і магнітним меридіанами називається магнітним відміною АМ. Магнітне відхилення отсчіти-ється від істинного меридіана до магнітного вправо (на схід) зі знаком плюс, вліво (на захід) зі знаком мінус

$$IK = MK + (\pm AM) \quad MK = IK - (\pm AM).$$

Магнітний компас автономний і дозволяє безпосередньо вимірювати магнітний курс літака. Робота компаса заснована на використанні магнітного поля Землі, дія якого сприймається чутливим елементом. Земля має магнітне поле, аналогічно полю гігантського магніту, розміщеного всередині земної кулі.

Вимірювання курсу літака за допомогою магнітного компаса полягає в тому, що за допомогою чутливого елемента магнітного компаса визначається напрямок горизонтальної складової магнітного поля Землі, а потім вимірюється кут між напрямком горизонтальної складової (магнітним меридіаном) і поздовжньою віссю літака (рис.10). Але на чутливий елемент діє не тільки магнітне поле Землі, а й магнітне поле літака, викликаючи похибки (девіацію) До в його показаннях

$$AK = MK - KK.$$

Магнітне поле літака створюється феромагнітними деталями конструкції літака і постійними струмами електрообладнання.

Відомо, що найбільша частина девіації створюється силами магнітного поля твердого заліза. Ці сили створюють напівкруговими девіацію.

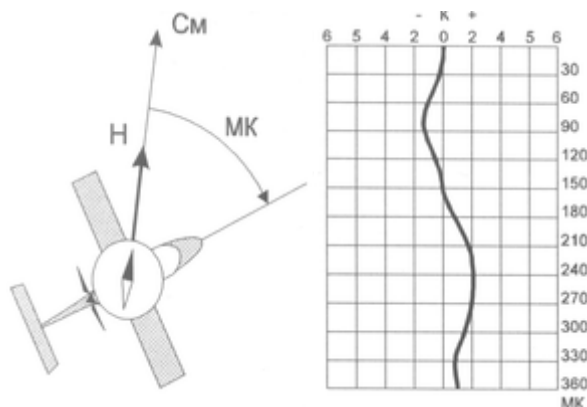
Магнітне поле, створюване твердим залізом, буде постійним, вектор напруженості цього поля не змінить свого положення щодо літака.

Для компенсації девіації на магнітних компасах встановлюються магнітні Девіаційна прилади. У Девіаційна приладі в латунних валиках запресовані дві пари невеликих магнітів: одна пара для створення сили, спрямованої по поздовжній осі літака, друга - по поперечної. Величина і знак сили (плюс або мінус) регулюються за допомогою двох гвинтів, позначених буквами С - Ю і В - З. При обертанні того чи іншого гвинта змінюється взаємне розташування магнітів і тим самим регулюються сили, створювані ними для компенсації напівкруговій девіації.

Установча помилка магнітного датчика, що включає і постійну девіацію, компенсується поворотом корпусу магнітного датчика навколо вертикальної осі на кут, рівний за величиною настановної помилку. Якщо помилка має знак плюс, датчик повертається вправо (за годинниковою стрілкою) і навпаки.

Після компенсування напівкруговій девіації і настановної помилки похибки магнітного компаса значно зменшуються, але не усуваються повністю, так як залишається ще четвертна девіація, так звана залишкова девіація АКt.

У магнітних компасах залишкова девіація усувається, її величина зазвичай визначається на восьми курсах, кратних 45 градусам (0, 45, 90, 135, 180, 225, 270, 315), і по знайденим значенням складаються графіки (рис. 11) або таблиці залишкової девіації.



У практиці девіаційних робіт для того, щоб дещо спростити обчислення, за допомогою девіаційної приладу девіація компенсується до 0, на магнітному курсі 0 гвинтом З-Ю, на 90 градусів гвинтом В-З.

На магнітному курсі 180 градусів гвинтом 3-Ю і на курсі 270 гвинтом В-3 компенсувати девіацію до половини її значення на цих курсах.

Установча помилка визначається за формулою:

$$A = (AK180 + AK270) / 4$$

де: AK180 і K270 - девіація на курсах 180 ° і 270 ° до її компенсації.

Визначення магнітного курсу літака на землі при виконанні девіаційних робіт проводиться за допомогою девіаційної пеленгатора.

Розрахунок безпечних висот.

1. Розрахунок безпечної висоти кола польотів над аеродромом:

$$H_{Бкр} = H_{уст} + \Delta H_{рел} + \Delta H_{преп} - \Delta H_t,$$

де: $H_{уст}$ - встановлене значення істинної висоти польоту над найвищим перешкодою (запас висоти над перешкодою) в смузі шириною 10 км (по 5 км в обидва боки від осі маршруту польоту по колу) (100 м - при польотах за ПВП і 200 м - при польотах по ППП);

$\Delta H_{рел}$ - значення перевищення найвищої точки рельєфу місцевості над нижчим порогом ЗПС в смузі шириною 10 км (по 5км в обидві сторони від осі маршруту польоту по колу);

$\Delta H_{преп}$ - максимальне значення перевищення перешкод (природні і штучні) над найвищою точкою рельєфу місцевості в смузі шириною 10 км (по 5км в обидві сторони від осі маршруту польоту по колу, округлюються до 10м в бік збільшення);

ΔH_t - значення методичної температурної поправки висотоміра, яке враховується при розрахунку на навігаційній лінійці або визначається за формулою:

$$\Delta H_t = \frac{t_0 - 15}{300} H_{испр},$$

де: $H_{испр} = H_{уст} + \Delta H_{рел} + \Delta H_{преп},$

t_0 - температура повітря на аеродромі.

При встановленні висоти польоту по колу розрахунок ΔH_t повинен виконуватися по мінімальній температурі повітря на аеродромі, зазначеної за період багаторічних спостережень.

2. Розрахунок безпечної висоти польоту (висоти переходу) в районі аеродрому в радіусі не більше 50 км від КТА (районі аеровузли):

$$H_{Б(перех)}_{р-на\ аэр} = H_{ист} + \Delta H_{рел} + \Delta H_{преп} - \Delta H_t,$$

де: $H_{ист}$ - встановлене значення істинної висоти польоту над найвищим перешкодою (запас висоти над перешкодою) в районі аеродрому в радіусі не більше 50 км від КТА (300 м);

$\Delta H_{рел}$ - значення перевищення найвищої точки рельєфу місцевості над нижчим порогом ЗПС в районі аеродрому в радіусі не більше 50 км від КТА;

$\Delta H_{преп}$ - максимальне значення перевищення перешкод (природні і штучні) над найвищою точкою рельєфу місцевості в районі аеродрому в радіусі не більше 50 км, округлюються до 10 м в сторону збільшення;

ΔH_t - значення методичної температурної поправки висотоміра, яке враховується при розрахунку на навігаційній лінійці або визначається за формулою згідно з пунктом 1 цієї Методики. При встановленні безпечної висоти польоту в районі аеродрому розрахунок ΔH_t виконується по мінімальній температурі повітря на аеродромі, зазначеної за багаторічний період спостережень.

Безпечна висота польоту в районі аеровузли встановлюється за найбільшим значенням безпечної висоти польоту в районах аеродромів, що входять в аероузел.

Висота переходу в районі аеродрому встановлюється не нижче безпечної висоти польоту в районі аеродрому в радіусі не більше 50 км від КТА, а в районі аеровузли - не нижче безпечної висоти польоту району аеровузли.

3. Розрахунок безпечної висоти польоту нижче нижнього (безпечного) ешелону:

$$H_{Бниж.(без)эш} = H_{ист} + H_{рел} + \Delta H_{преп} - \Delta H_t,$$

де: $H_{ист}$ - встановлене значення істинної висоти польоту над найвищим перешкодою (запас висоти над перешкодою) при польотах нижче нижнього ешелону по ПВП, ППП (100 м, 200 м, 300 м, 600 м відповідно до пункту 16 цих Правил);

$H_{рел}$ - значення абсолютної висоти найвищої точки рельєфу місцевості на ділянці маршруту (МВЛ) у межах їх ширини при польотах за ПВП, а при польотах по ППП - в смузі шириною 50 км (по 25 км в обидва боки від осі маршруту чи МВЛ);

$\Delta H_{\text{преп}}$ - максимальне значення перевищення перешкод (природні і штучні) над найвищою точкою рельєфу місцевості на ділянці маршруту (МВЛ) у межах смуги обліку $H_{\text{рел}}$;

ΔH_t - значення методичної температурної поправки висотоміра, яке враховується при розрахунку на навігаційній лінійці або визначається за формулою згідно з пунктом 1 цієї Методики, за умови, що t_0 - температура повітря у землі в точці мінімального тиску, а $H_{\text{испр}} = H_{\text{ист}} + \Delta H_{\text{рел}} + \Delta H_{\text{преп}}$.

4. Розрахунок нижнього (безпечного) ешелону польоту:

$$H_{\text{ниж. (без)эш}} \geq H_{\text{ист}} + H_{\text{рел}} + \Delta H_{\text{преп}} + (760 - P_{\text{мин.прив}}) \cdot 11 - \Delta H_t,$$

де: $H_{\text{ист}}$ - встановлене значення істинної висоти польоту над найвищим перешкодою (запас висоти над перешкодою) (600 м);

$H_{\text{рел}}$ - значення абсолютної висоти найвищої точки рельєфу місцевості над рівнем моря в межах:

ширини маршруту (ділянки маршруту), ВТ при польоті за ПВП;

смуги шириною 50 км (по 25 км від осі маршруту, ВТ) при польоті по ППП;

$\Delta H_{\text{преп}}$ - максимальне значення перевищення перешкод (природні і штучні) над найвищою точкою рельєфу місцевості в межах смуги обліку $H_{\text{рел}}$;

$P_{\text{мин.прив}}$ - значення мінімального атмосферного тиску по маршруту (ділянці маршруту), ВТ за межами району аеродрому (аеровузли), приведені до рівня моря і часу польоту з урахуванням барометрической тенденції; ΔH_t - значення методичної температурної поправки висотоміра, яке враховується при розрахунку на навігаційній лінійці або визначається за формулою згідно з пунктом 1 цієї Методики, за умови, що t_0 - температура повітря у землі в найвищій точці рельєфу місцевості, а $H_{\text{испр}} = H_{\text{ист}} + H_{\text{рел}} + \Delta H_{\text{преп}} + (760 - P_{\text{мин.прив}}) \cdot 11$.

Розрахунок потрібного на політ кількості палива і масел

7.3.1 Вимоги до кількості палива для польоту

Кількість палива на борту повітряного судна при виконанні польоту з обраним запасним аеродромом пункту призначення, догляд на який можливий з DA / H або MDA / H аеродрому призначення повинно включати:

- паливо на рулювання;
- рейсове паливо для польоту від аеродрому вильоту до аеродрому призначення, що враховує можливий відхід на друге коло на аеродромі призначення;
- маршрутний резерв палива в кількості не менше ніж 5% від палива, що витрачається на політ від аеродрому вильоту до аеродрому призначення;
- паливо на політ СВПР аеродрому призначення до запасного аеродрому;
- резерв палива, призначений для польоту протягом 30 хвилин з швидкістю польоту в зоні очікування на висоті 450 м (1500 ft) над запасним аеродромом при стандартних температурних умовах, виробництва заходу на посадку і посадки на запасному аеродромі.

При виконанні польоту з обраним запасним аеродромом, ухвалений який за умови- дружин срубєжа догляду, кількість палива на борту повітряного судна має дозволяти:

- виконати політ до запасного аеродрому через запланований рубіж догляду, а потім продовжити його протягом 30 хвилин на висоті 450 м (1500 ft) над запасним аеродромом; або
- виконати політ до аеродрому призначення і потім продовжити його протягом 2-х годин (1-го часу при прогнозованих метеорологічних умовах на аеродромі призначення, перевищують вимоги до запасного аеродрому на 50 м нижньої межі хмар (вертикальної видимості) і на 500 м по дальності видимості на ЗПС) при нормальному витраті палива в крейсерському режимі польоту.

При виконанні польоту без запасного аеродрому пункту призначення кількість палива на борту повітряного судна має дозволяти виконати політ до аеродрому призначення і продовжити його ще протягом 60 хвилин з швидкістю польоту в зоні очікування на висоті 450 м (1500 ft) над аеродромом призначення при стандартних температурних умовах.

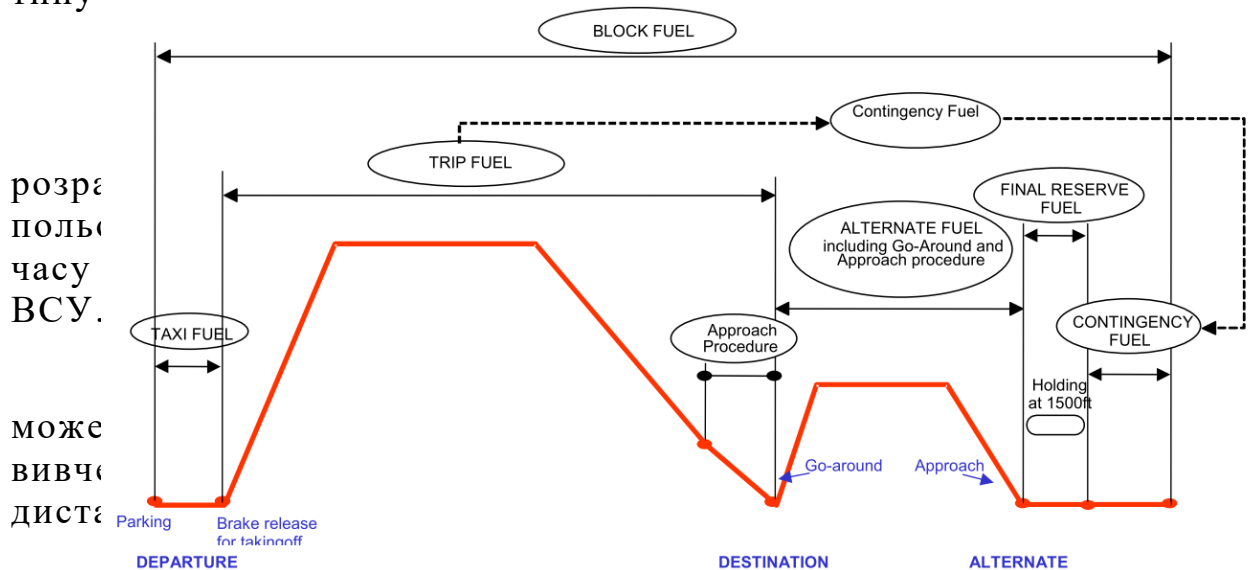
Порядок розрахунку потрібного на політ кількості палива

Розрахунок необхідної кількості топлівана політ повітряного судна проводиться при допоміжпрограммного забезпечення GraFlite фірми SITA (JetPlanner фірми Jeppesen) сучётом:

- комерційного завантаження повітряного судна;
- швидкісних режимів набору висоти, горизонтального політа і зниження повітряного судна;
- наявності запасних аеродромів і їх віддалення від аеродрому призначення;
- наявності запасних аеродромів на маршруті (ETOPS, NON ETOPS); прогнозованого вітру на ешелонах польоту;
- особливостей витрати палива на кожному конкретному типі повітряного судна (Degradation Factor);
- виконання польоту на нерозрахованих ешелоні і / або швидкості (числа М) в случаєразгерметізації кабін повітряного судна або отказадвигателя під час польоту на маршруті;
- відхилень від маршруту, а також можливих затримок, пов'язаних з ОВС;
- відходу на друге коло на аеродромі призначення.

Загальна кількість палива на борту повітряного судна включає (див. рис. 7.2):

А) Taxi out fuel - паливо на запуск двигунів, безпосередньо рулювання по РД і роботу ВСУ (APU) -определяется для кожного типу



Загальна кількість палива на борту повітряного судна

В) Trip Fuel - паливо для польоту по маршруту являє собою кількість топліва, требующегося для забезпечення польоту повітряного судна з моменту зльоту або польоту від точки ізмененія плану польоту до посадки на аеродром пункту призначення з урахуванням експлуатаційних умов;

С) Contingency Fuel - запас палива на випадок виникнення непредвидіних обставин (зміни маршруту, обходу небезпечних метеоявлень, очікування на аеродромі призначення і т.п.). Contingency Fuel визначається як більше з:

- **5 %** Від запланованого кількості палива для польоту по маршруту ілітопліва, що вимагається для польоту від точки зміни плану польоту, расчитанного на основі норми споживання палива, іспользуемой для планування кількості палива для польоту по маршруту (позначається в OFP як CONTINGENCY 5%);

- на 20 хвилин польоту при середньогодинної витрати палива (позначається в OFP як CONTINGENCY 20 MIN);

Д) Alternate Fuel - запас палива для польоту до запасного аеродрому пункту призначення, яке включає:

- догляд на друге коло на аеродромі пункту призначення;
- набір передбачуваної висоти крейсерського польоту;
- політ по передбачуваному маршруту;
- зниження до точки початку схеми очікуваного заходу на посадку;
- виконання заходу і посадки на запасному аеродромі пункту призначення.

Е) Final Reserve Fuel - фінальний резерв палива, який являє собою запас палива, розрахованого з іспользованим расчетной посадкової маси прибуття на запасний аеродром пункту призначення або на аеродром пункту призначення, коли не потрібно запасний аеродром для пункту призначення. Для літаків з газотурбінними двигунами потрібно запас палива для польоту напротязі 30 хв зі швидкістю польоту в зоні очікування на висоті 450 м (1500 фут) над перевищенням аеродрому в умовах стандартної атмосфери.

F) ExtraFuel - додатковий запас палива, який може бути добавлен полётним диспетчером або командир повітряного судна. Залежно від причин іспользования то позначається в OFP:

- EXTRA ETOPS - додатковий запас палива, розрахований покрітическому паливному сценарієм;

- EXTRA MANDATORY - паливо, доданий по експлуатаціонним требованиям MEL або DDG;

- EXTRA TANKERING - паливо, призначене для зменшення іліісключення заправки в аеропорту призначення;

- EXTRA OPTIONAL - паливо, взяте на борт на розсуд командира повітряного судна.

G) HOLD-DEST - додаткове паливо на політ в зоні очікування аеродромазначенія. Визначається як паливо для польоту протягом 10 хвилин на висоті 5000 футів. Польотний диспетчер при детальному аналізі застосовує HOLD-DEST в наступних випадках:

- прибуття на аеродром МУДР в піковий період (03: 00-06: 00, 14: 00-18: 00 UTC);

- наявність NOTAM об збільшеному часу очікування при прибутті, обмежений по місцях стоянок і ВПП;

- прогнозовані до часу прильоту тимчасові зміни погоди (ТЕМРО) нижче мінімуму;

- прогнозируемыеко временіпрілета пориви вітру, превишаючіеексплуатаційних обмеження;

- прогнозований до часу прильоту сильний зливовий сніг;

- прогнозовані до часу прильоту фронтальні грози;

- прибуття на аеродром призначення відразу після позапланових закриттів.

H) HOLD-ALTN - дополнительноетопліво на політ в зоні очікування запасного аеродрому. Польотний диспетчер застосовує HOLD-ALTN при наявності NOTAM обувеліченном часу очікування при прибутті на запасний аеродром. Определяетсякак паливо для польоту на висоті 1500 футів протягом часу, зазначеного в NOTAM.

У всіх випадках остаточне рішення про кількість палива на борту приймає командир повітряного судна на підставі аналізу метеорологічною та аеронавігаційною обстановки на маршруте, аеродромах вильоту, призначення та запасних.