

**КАФЕДРА**  
**Льотної експлуатації літальних апаратів**

**ЛЕКЦІЯ № 1**

*Термінологія в авіаційній системі*

з навчальної дисципліни

**“ ОСНОВИ БЕЗПЕКИ ПОЛЬОТІВ ”**

за темою №1

**АВІАЦІЙНА СИСТЕМА.**

## 1. Ціль заняття :

надання курсантам знань про основні поняття і визначення загальної та спеціальної термінології безпеки польотів в АС .

## 2. Навчальні питання та розподіл часу

<i>Вступ</i>	<i>5 хв.</i>
<i>1. Загальні поняття і визначення та їх коротка характеристика .</i>	<i>20 хв.</i>
<i>2. Спеціальна термінологія, яка застосовується в АС.</i>	<i>40 хв.</i>
<i>3. Часові характеристики діяльності .</i>	<i>20 хв.</i>
<i>Висновки та відповіді на питання</i>	<i>5 хв.</i>

## 3. Література

- 1. „ Положення про запобігання авіаційних подій у Військово-повітряних силах України (ПЗАП-2000) ”. – с. 4-6*
- 2. Положение об организации объективного контроля полетов в авиации Вооруженных Сил Украины. – с. 12-22*
- 3. Обеспечение безопасности полетов /научно-методические материалы/. – М.: ВВИА им. проф. Н.Е. Жуковского, 1987. – с. 3-5, 12-22*

***Умовно вона може бути поділена на три групи:***

***До першої групи*** відносяться поняття та визначення, які є в основному загальними для усіх систем.

***До другої групи*** відносяться терміни, які є спеціальними і застосовуються тільки в авіаційній системі.

***До третьої групи*** відносяться терміни, які у різних системах можуть мати дещо інше тлумачення.

***Система*** – безліч взаємозв'язаних компонентів (елементів), які складають певне ціле у своєму складі та функціонуванні.

***Підсистема*** – така частина системи, що сама утворена з компонентів.

***Структура*** – внутрішня організація цілісної системи.

***Компонент*** – будь-яка частина системи, що вступає у визначені відносини з іншими її частками.

***Елемент*** – межа розмежування у рамках даної якості системи.

***Системність*** – властивість об'єктивного світу. Наші системні уявлення – відображення об'єктивного світу.

***Системний підхід*** - елемент методології, що дозволяє в системному аспекті розглядати різні природні і соціальні об'єкти.

***Системний аналіз*** – окремий засіб вирішення проблемних ситуацій.

***Автоматизована система керування*** – система збору, збереження, переробки інформації та надання її в зручному вигляді.

***Автоматизована інформаційна система*** – система збору, збереження, обробки інформації і формування варіантів рішень.

***Визначаючі параметри*** – параметри, що якнайбільше характеризують стан системи (підсистеми).

***Критичний параметр*** – той параметр, що першим досягає критичного значення.

***Припустимі значення визначального параметра*** – визначені значення параметра, при яких не виникає небезпечних чи катастрофічних ситуацій.

***Відмови технічного пристрою*** – подія, що полягає в частковому чи повному порушенні працездатності пристрою (системи).

***Надійність системи*** – властивість, що забезпечує виконання заданих функцій у заданих умовах протягом визначеного моменту часу.

***Зовнішнє середовище*** – природне і штучне, створене людиною середовище, у якому функціонують системи і підсистеми. Буває фізичним і нефізичним.

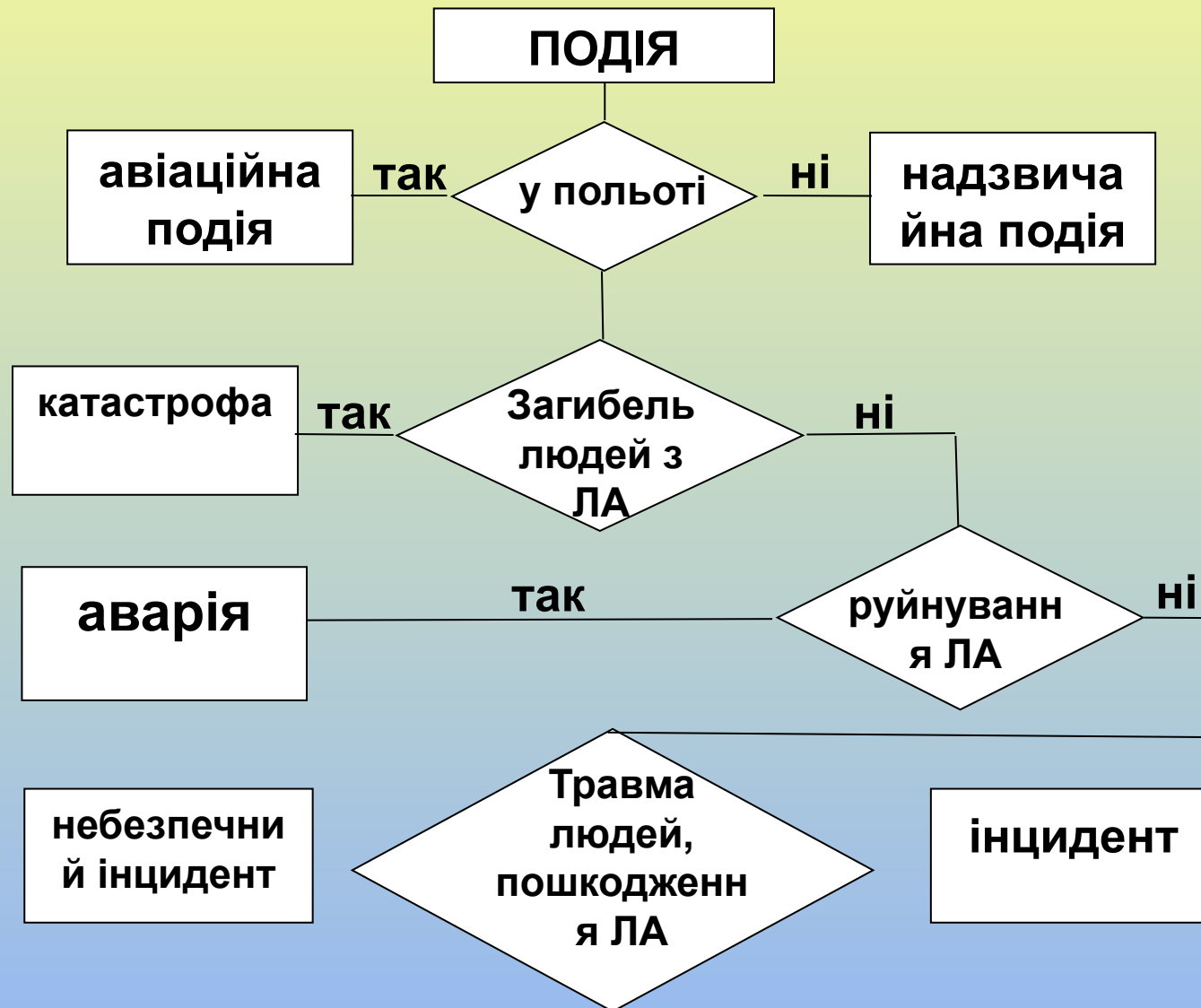
**Авіаційна подія** – подія, що сталася від моменту запуску двигунів до їх вимкнення після зарулювання на стоянку і закінчилася:

- частковим або повним руйнуванням ЛА;
- загибеллю членів екіпажу (пасажирів), що знаходилися на борту ЛА, в результаті його повного або часткового зруйнування.

**Авіаційна подія (ІКАО)**- подія, пов'язана з використанням ПС, яка має місце з моменту, коли будь-яка особа піднімається на борт з наміром здійснити політ, до моменту, коли всі особи, що перебували на борту, покинули ПС, і в ході під час якої:

- будь-яка особа отримує тілесні ушкодження із смертельним наслідком або серйозні тілесні ушкодження або ПС одержує пошкодження чи руйнування конструкції.

# Алгоритм визначення видів подій та їх ознак:



***Особливий випадок у польоті*** – виникнення в польоті ситуації, яка вимагає від екіпажу спеціальних дій відповідно до вимог нормативних документів.

***Небезпечний фактор*** – потенційна причина (фактор), проявлення якої (якого) може призвести до виникнення і розвитку особливої ситуації та в підсумку до АП.

***Інцидент*** - подія, що пов'язана з використанням ЛА на землі (від початку запуску двигуна до його вимкнення після зарулювання на місце стоянки) та в польоті і обумовлена відхиленням від нормального функціонування ЛА, екіпажу, служб управління та забезпечення польотів, несприятливим впливом зовнішнього середовища, яка вплинула на безпеку польотів, але не закінчилася АП.

***Небезпечний інцидент*** – подія, що пов'язана з виникненням на землі та у повітрі аварійної ситуації або така, що закінчилася травмою члена екіпажа (пасажир) чи пошкодженням ЛА.



**Інцидент (ІКАО)** - будь-яка подія, крім авіаційної події, що пов'язана з використанням ПС, яка впливає або могла вплинути на безпеку експлуатації.

**Серйозний інцидент (ІКАО)** — інцидент, обставини якого свідчать про те, що ледь не сталася авіаційна подія.

*Для серйозних інцидентів характерні такі ознаки:*

- вихід ПС за межі очікуваних умов експлуатації;
- виникнення значних шкідливих впливів на екіпаж або пасажирів;
- значне підвищення робочого навантаження на екіпаж;
- втрата працездатності екіпажа в польоті;
- значні погіршення льотних і технічних характеристик та ускладнення в управлінні ПС.

**Серйозне тілесне ушкодження (ІКАО)** - тілесне ушкодження, отримане особою під час авіаційної події чи інцидента, яке:

**а)** вимагає госпіталізації особи більше ніж на 48 годин протягом 7 діб з моменту авіаційної події;

**б)** призвело до перелому будь-якої кістки (за винятком простих переломів пальців рук, ніг або носа);

**в)** пов'язане з розривами тканини, що призводять до сильної кровотечі, ушкодження нервів, м'язів або сухожиль або пов'язане з ушкодженням будь - якого внутрішнього органу;

**г)** пов'язане з одержанням опіків другого і третього ступенів чи будь-яких опіків, що ушкоджують понад 5% поверхні тіла;

**д)** пов'язане з підтвердженим фактом дії токсичних речовин чи радіації, що вражає;

**Аварія** – *АП, що не пов'язана із загибеллю осіб*, які були на борту, а ЛА одержав пошкодження силових елементів планера або здійснив посадку на місцевість, евакуація з якої технічно неможлива.

**Катастрофа** – *АП, що призвела до загибелі або пропажі безвісті* будь-кого з осіб, які знаходилися на борту ЛА.

**Аварія (ІКАО)** - *АП без людських жертв*, що призвела до пошкодження чи руйнування ПС або серйозного тілесного ушкодження пасажирів або членів екіпажу та третіх осіб, у разі якої:

**а)** порушується міцність конструкції планера ПС через руйнування силових елементів;

**б)** погіршуються технічні або льотні характеристики ПС і необхідний ремонт для їх відновлення або неможливо відновити його льотну придатність.

## **До аварій не належать:**

*для літаків* - випадки відмови або пошкодження двигуна, коли пошкоджений тільки сам двигун, його капоти чи допоміжні агрегати або коли пошкоджені тільки повітряні гвинти, закінцівки крила, антени, пневматики, гальмові пристрої, обтічники, або коли в обшивці є невеликі вм'ятини або пробоїни;

*для вертольотів* - руйнування чи пошкодження елементів несучих та рульових гвинтів, вентиляторної установки, редуктора, обшивки, руйнування чи роз'єднання трансмісії, якщо вони не призвели до пошкодження чи руйнування силових елементів фюзеляжу або балок;

**в)** ПС опиняється в такому місці, де доступ до нього та його евакуація з місця події неможливі;

**г)** будь-яка особа отримує серйозні тілесні ушкодження.

**Катастрофа (ІКАО)** - АП з людськими жертвами, що призвела до загибелі або зникнення безвісти когось з пасажирів, членів екіпажу або третіх осіб, а також у разі отримання ними тілесних ушкоджень зі смертельним наслідком під час:

- а) перебування на даному ПС;
- б) безпосереднього зіткнення з будь-якою частиною ПС, включаючи частини, що відокремились від даного ПС;
- в) безпосередньої дії струменя газів реактивного двигуна;
- г) зникнення безвісти ПС. ПС вважається таким, що зникло безвісти, якщо був припинений офіційний розшук і не було встановлене місцезнаходження елементів його конструкції;
- д) до катастроф належать також випадки загибелі когось з осіб, які перебували на борту, у процесі їх аварійної евакуації з ПС.

*Літальний апарат* – технічний засіб, що здатний підніматися в повітря за рахунок енергії, вкладеної в нього.

*Авіаційна техніка* — всі види літальних апаратів

*Пілотування* – сукупність дій екіпажу з управління траєкторними параметрами ЛА.

*Техніка (якість) пілотування* – це здібність екіпажу точно та своєчасно визначати просторово-часове положення ЛА, тенденції щодо його зміни і на цій основі управляти ЛА у відповідності із завданням на політ

*Ризик* – в авіаційній системі під ризиком прийнято розуміти наслідки впливу небезпечного фактору.

***Регулювання ризику*** – під регулюванням ризику розуміються також наслідки впливу небезпечного фактору, які дозволяють реалізувати програму, коли тяжкість наслідків буде мінімальною. Це досягається моделюванням ситуацій і вибором рішення з мінімальною тяжкістю наслідків.

***Штатна ситуація*** – польотна ситуація при відсутності впливу небезпечних факторів на підсистеми авіаційної системи.

***Нештатна ситуація*** – польотна ситуація з присутністю впливу на підсистеми авіаційної системи небезпечних факторів.

***Пропаганда авіаційної безпеки*** – комплекс заходів, які проводить адміністрація з метою зміни поведінки особового складу для усунення небезпечних факторів або ухилення від них.

*Діяльність* – це сукупність дій та вчинків людини, які спрямовані на досягнення визначених цілей.

*Діяльність екіпажу* визначається технологією роботи і складається з окремих технологічних операцій, які являють собою раніше визначений порядок їх виконання.

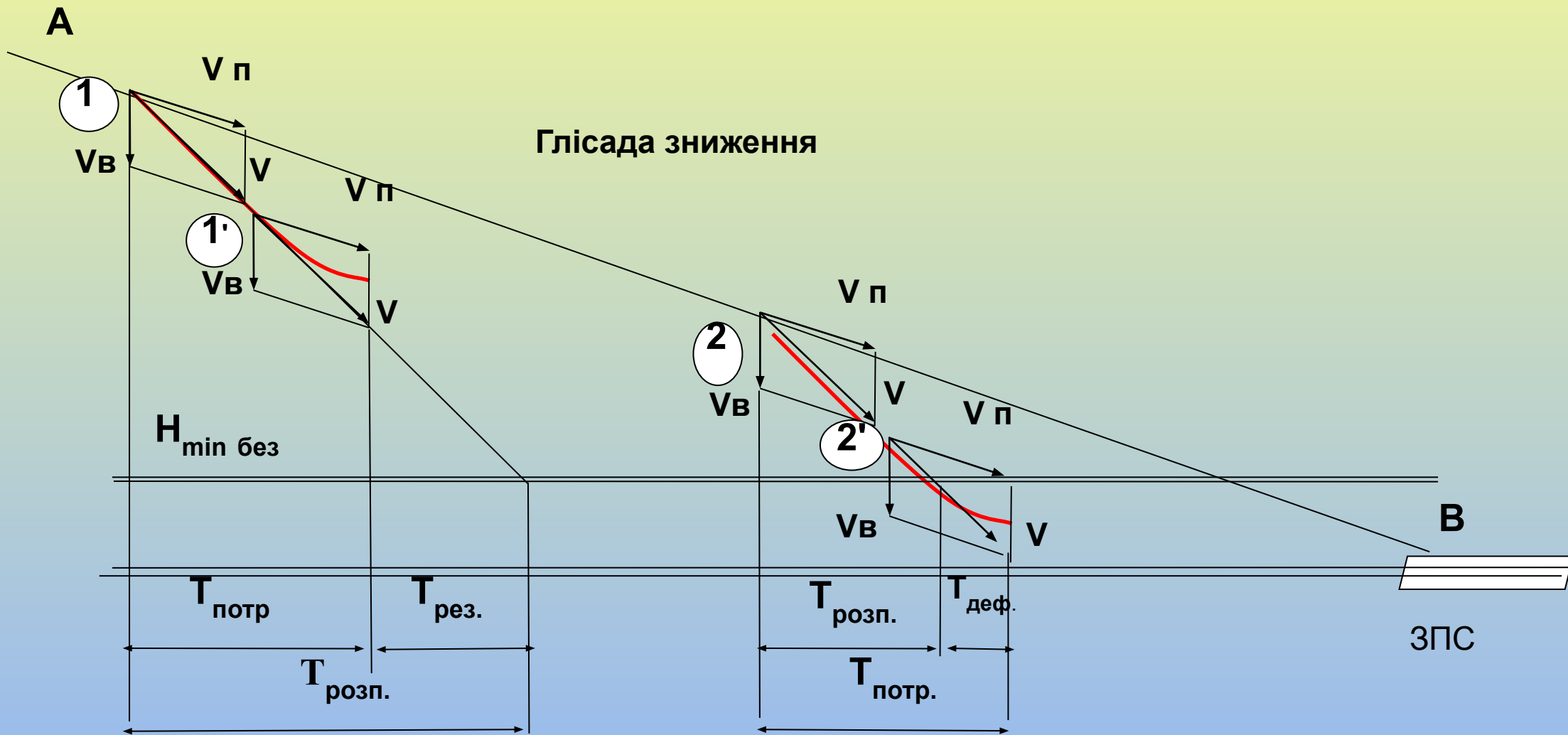
*Під часовими характеристиками діяльності будемо розуміти:*

- a. час, який є у розпорядженні;
- b. потрібний та резервний час;
- c. дефіцит часу.

*Розглянемо ці часові характеристики діяльності на прикладі зниження ЛА на передпосадковій прямій (мал. 2).*



# РУХ ЛА НА ПЕРЕДПОСАДКОВІЙ ПРЯМІЙ



**Припустимо**, що при зниженні ЛА зі швидкістю  $V_p$  у точці 1 виникло обурення зі швидкістю  $V_b$ , за результатами якого напрямок швидкості руху змінився на  $V$ .

У даному випадку часом, який є у розпорядженні, буде час, що характеризується тривалістю обуреного руху ЛА зі швидкістю  $V$  без втручання екіпажу в керування до моменту досягнення межі гранично припустимих відхилень ( $N_{\text{мін.без.}}$ ).

**Таким чином**, час, який є у розпорядженні ( $\tau_{\text{розп}}$ ) – це час, який має екіпаж для втручання в управління до тих пір, поки відхилення, що виникають, не стануть рівними гранично допустимим.

$$\tau_{\text{розп}} = \tau_{\text{потр}} + \tau_{\text{рез}}$$

**Потрібний час** ( $\tau_{\text{потр}}$ ) – це час, необхідний екіпажу для парирования, у випадку, що розглядається, відхилення ЛА (режиму), яке виникло. **Потрібний час включає:**

$$\tau_{\text{потр}} = t_{\text{вияв}} + t_{\text{пр.р.}} + t_{\text{к.в.}} + t_{\text{р.}}$$

де:  $t_{\text{вияв}}$  – час виявлення відхилення, яке почалося;

$t_{\text{пр.р.}}$  – час, необхідний для прийняття рішення;

$t_{\text{к.в.}}$  – час, витрачений на керуючий вплив;

$t_{\text{р.}}$  – час реакції ЛА на керуючий вплив.

*У другому положенні*, що відповідає точці 2, ЛА виходить за гранично допустиму межу (у точку 2'), тому що  $\tau_{розп} < \tau_{потр}$ . Така польотна ситуація приводить до дефіциту часу, потрібного екіпажу на парирування відхилення.

*Дефіцит часу* виникає у тому випадку, коли потрібний час більший за час, який є у розпорядженні.

*У залежності від характеру діяльності* у ряді випадків визначення часу, який є у розпорядженні, може виявитися не вирішуваною задачею.

*Часові характеристики* дозволяють оцінити при аналізі діяльності ступінь напруженості, з якою проходила робота екіпажу у практичній ситуації, що розглядається.