

**МІНІСТЕРСТВО ВНУТРІШНІХ СПРАВ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ВНУТРІШНІХ СПРАВ  
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ ЛЬОТНИЙ КОЛЕДЖ**

**Циклова комісія аеронавігації**

**ТЕКСТ ЛЕКЦІЇ**

навчальної дисципліни  
«Можливості людини та обмеження»  
обов'язкових компонент  
освітньо-професійної програми першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

**Аеронавігація**  
272 Авіаційний транспорт

за ТЕМОЮ № 9 – Людський фактор як найважливіший елемент авіаційної системи при льотній експлуатації повітряних суден

**Винниця 2023**

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

Науково-методичною радою  
Харківського національного  
університету внутрішніх справ  
Протокол від 30.08.2023 № 7

**СХВАЛЕНО**

Методичною радою  
Кременчуцького льотного  
коледжу Харківського національного  
університету внутрішніх справ  
Протокол від 28.08.2023 № 1

**ПОГОДЖЕНО**

Секцією Науково-методичної ради  
ХНУВС з технічних дисциплін  
Протокол від 29.08.2023 № 7

Розглянуто на засіданні циклової комісії аеронавігації  
протокол від 29.06.2023 р. № 14

**Розробник:**

1. Викладач циклової комісії аеронавігації, спеціаліст 2-й категорії Ємець В.В.

**Рецензенти:**

1. Викладач циклової комісії аеронавігації, кандидат технічних наук, старший науковий співробітник, професор Тягній В.Г.
2. Професор кафедри аеронавігаційних систем навчально-наукового інституту Аеронавігації, електроніки та телекомунікації Національного авіаційного університету, доктор технічних наук, доцент Шмельова Т.Ф

**План лекції:**

1. Людський фактор як найважливіший елемент авіаційної системи
2. Статистика і приклади місця людського фактору в авіаційних подіях

**Рекомендована література (основна, допоміжна), інформаційні ресурси в Інтернеті****Основна література:**

1. В.П.Бабак. Безпека авіації. Київ, «Техніка», 2004.
2. Постанова Верховної Ради. Повітряний кодекс. Київ, 2004
3. Державіаслужба. Аналіз аварійності в ЦА 2011г.інформація. Київ, 2011
4. Державіаслужба. Правила розслідування АП з цивільними ПС в Україні.Наказ №565 від 03.08.2005 Київ, 2005

## Текст лекції

### 1. Людський фактор як найважливіший елемент авіаційної системи

Останні роки спостерігається постійне ускладнення авіаційної техніки, в результаті якого різко зростає кількість елементів управління і контролю. В результаті такого ускладнення скорочується час, необхідний для виходу з екстремальної ситуації. Крім того, деякими авторами відзначається виникнення психофізіологічного бар'єру, наявність якого особливо позначається при ускладненні умов польоту, коли внаслідок недостатньої психофізіологічної та психологічної підготовленості пілот не в змозі забезпечити якісне виконання професійних функцій.

Відбуваються в авіації безперервні кількісні зміни призвели до порівняно швидкому якійсній зміні проблеми безпеки польотів, трансформації її з технічної в соціальну, психологічну, психофізіологічну і т. П., Які в узагальненому вигляді трактуються як проблема людського фактора в авіації.

Проблема людського фактора в авіації, таким чином, виникла внаслідок невідповідності можливостей людини-оператора вимогам, що пред'являються до нього в системі управління сучасною авіаційною технікою.

Слід зазначити, що на сьогоднішній день в науковій літературі відсутня єдина трактування поняття людського фактора. Так, Жулев В.І. і Іванов В.С. включають в поняття людського фактора обмеження діяльності членів екіпажу та інших категорій особового складу АТС, зумовлені особливостями техніки, з якою вони взаємодіють. Стариков А.І., зачосом В.Я. і Зінковський М.М. під людським фактом розуміють сукупність психічних, фізіологічних, біохімічних, антропометричних та інших властивостей людини, які визначаються критеріями функціональної відповідності людини і техніки з урахуванням їх зміни у всього (або тільки певної частини) льотного складу. Відповідно до визначення

прийнятим ІКАО «Людський фактор - це наука про людей в тій обстановці, в якій вони живуть і трудяться, про їх взаємодію з машинами,

Відсутність єдиного розуміння сутності поняття людського фактора, на наш погляд, ускладнює розробку і впровадження механізмів впливу на нього з метою підвищення безпеки польотів. У зв'язку з цим метою дослідження є уточнення сутності поняття «людський фактор в авіації». Основними методами дослідження стали методи аналізу і синтезу, а також діалектичного пізнання явищ і процесів.

Інші причини, що перешкоджають нововведенням:

Побоювання перед невдачею - Ніхто не любить робити помилки, і особливо коли на них вам хто-небудь вказує. Нам хочеться заховати їх куди-небудь, «Замести під килим», зробити вигляд, що це зовсім не наша вина.

питання: Хто-небудь вже чув про модель SHEL?

Дуже корисним є використання наочного прикладу терміна «Людський Фактор» так як це сприяє поступовому розумінню поняття. Практична діаграма, що ілюструє цю концептуальну модель, передбачає використання блоків, що включають різні компоненти Людського Фактора.

Модель можна будувати поступово, по одному блоку, з графічним зображенням всередині, які вимагають поєднання з іншими компонентами.

модель SHEL - аббревіатура, що складається з початкових англійських назв її складових елементів - Software (софтвеа)(Правила, керівництва, символи і т.д.), Hardware (хадвеа)(машина), Liveware (ліввеа)(людина) Environment (інвайромент)(Умови в якій повинні взаємодіяти перші три компонента).

У цій моделі правильна розстановка блоків також важлива, як і інфор-мація, що передається ними. Неправильний порядок може стати причиною суб'єктивної помилки.

Слід нагадати що діаграма, що складається з блоків, взята за основне наочний посібник, що допомагає зрозуміти сам термін «Людський Фактор».

Людина

У центрі моделі знаходиться людина - найбільш критичний і гнучкий компонент системи.

Крім того, люди в процесі виробничої діяльності пов'язані різними умовами і обмеженнями, більшу частину з яких в даний час можна визначити.

Грані цього блоку складні і аморфні і тому інші компоненти системи повинні так бути з'єднані з ним, щоб уникнути небажаної напруги і можливих збоїв.

Саме для забезпечення такої сумісності важливо добре знати характерні особливості. Деякі з найбільш важливих характеристик наведені нижче:

- Фізичні розміри і форма. При проектуванні будь-якого робочого місця і більшу частину устаткування вирішальну роль відіграють дані про розміри і параметри руху різних частин людського тіла, хоча вони можуть бути різними, що залежить від віку людини, його етнічної приналежності, статі і т.д. Рішення повинні прийматися на

початковому етапі проектування, а відповідні дані можуть бути запозичені з антропометрії і біомеханіки.

■ фізіологічні потреби. Вони включають в себе людські потреби в їжі, воді і повітрі відомості про яких можуть бути запозичені з психології та біології.

■ Особливості сприйняття інформації. Люди мають сенсорною системою сприйняття, що дає їм можливості сприймати інформацію з навколишнього світу, реагувати на зовнішні подразники і виконувати необхідну роботу. Але функції всіх органів почуттів можуть бути з тих чи інших причин порушені. Це питання широко розглядає психологія, фізіологія і біологія.

■ Особливості реакції людини на отриману інформацію.

Як тільки інформація, що виходить від фізичних або комунікаційних збудників сприйнята органами почуттів і оброблена, м'язами передається сигнал про початок руху, незалежно від того чи є воно механічного або має на меті встановити зв'язок в тій чи іншій формі. Необхідно мати уявлення про необхідні спонукачі сили і напрямку руху.

■ Обробка інформації. Можливості людини в цій галузі мають строгі обмеження. Ігнорування можливостей системи обробки інформації людиною часто призводить до недосконалості конструкцій приладів і систем попередження про небезпеку. До числа потребують врахування чинників відносять короткочасну і довготривалу пам'ять, так само як і мотивацію і стрес. Психологія є основним джерелом знань з даної теми.

■ Умови навколишнього середовища. Температура, тиск, вологість, шум, час дня, світло і темрява можуть цілком відображатися на самопочутті і роботі людини. Висота, замкнутий простір, нудна або стресові умови роботи також можуть мати вплив на працездатність людини. Корисну інформацію можна почерпнути з фізіології, біології та психології.

Liveware- Це центральний елемент моделі «SHEL» ЧФ.

Інші компоненти повинні бути відповідним чином адаптується-вани і узгоджені з цим центральним елементом. Слід розглянути зв'язок між усіма елементами моделі.

Взаємодія між елементами Hardware і Liveware (людина і машина)

Цей зв'язок повинен бути добре продумана, коли мова йде про людину і машині:

– Зручний і комфортний дизайн сидінь, що відповідає особливостям людського тіла, особливо в кабіні екіпажу, де пілотам доводиться в сидячому положенні проводити кілька годин поспіль.

– Дисплеї. Повинні бути враховані всі особливості сприйняття людиною сигналів (напр .: колір попереджувальних сигналів, як в кабіні екіпажу, так і в салоні літака (інформація про пасажирів, сигнал системи виявлення диму в туалеті, виклик бортпроводника.)).

– Робочий простір в кабіні екіпажу і в салоні літака.

– Засоби управління зі зручним їх розташуванням, кодуванням і зручністю в русі для пілотів, галерами і системами внутрішнього зв'язку.

Користувач може і не давати собі звіту про недоліки в системі HL. Навіть коли в результаті це призводить до інцидентів, відбувається це тому, що існує здатність пристосовуватися до всіх незручностей і ця дефектність може бути прихована.

Ці всі нюанси складають потенційну небезпеку, до якої конструктори повинні бути особливо уважні. З введенням комп'ютерів і автоматизованих систем і технологій зв'язок між людиною і технікою знову зайняла найважливіше місце в понятті людського фактора.

Зв'язок межу елементами Software і Liveware (людиною і процедурами)

Цей зв'язок полягає в використанні людиною таких нематеріальних компонентів системи як:

- Оформлення документів такі як обкладинка карт контрольних перевірок (зручна для утримування в одній руці)
- Символіка і комп'ютерні програми
- Процедури, наприклад СЕП (SOP) в нормальних умовах, в аварійних ситуаціях, тренувальні процедури для пілотів і всього екіпажу.
- Навчальні посібники (зміст і дизайн).
- Правила та інструкції (компанії та інших повноважних органів).

Проблеми, що виникають при взаємодії двох елементів SL часто дуже важко простежити в доповідях про події, і відповідно вирішити ще складніше (напр, неправильне розуміння карт контрольних перевірок або символіки, недотримання встановлених процедур).

Людина і навколишнє середовище

Важливість взаємодії даних елементів в польоті була визнана однією з перших.

Спочатку вживаються заходи були спрямовані на адаптацію людини до умов навколишнього середовища (шоломи, спецодяг, кисневі маски, антигравітаційні костюми).

Пізніше, була поставлена задача, пристосувати навколишнє середовище до можливостей людського організму (системи герметизації і кондиціонування повітря, звукоізоляція).

На сьогоднішній день виникають нові проблеми: сильна концентрація озону і ступінь ризику виникнення високого рівня радіації на великих висотах, проблеми, пов'язані з порушенням біологічного ритму і з порушенням або втратою сну, як наслідок від зростаючих швидкостей міжконтинентальних польотів.

З тих пір як ілюзії і дезорієнтація знаходяться в корені багатьох авіаційних подій, слід враховувати всі помилки сприйняття, що виникають під впливом навколишнього середовища, наприклад, ефектами обману зору на етапі підходу або під час посадки.

Авіаційна система діє серед великої кількості соціально-економічних обмежень, які також повинні враховуватися при вивченні особливостей взаємодії цих елементів.

Хоча можливість впливу на ці фактори найчастіше знаходиться за межами можливостей експертів по ЧФ, їх зменшення є центральною задачею, яка повинна бути ретельно розглянута і вивчена тими, хто здатний це зробити.

Взаємини всередині персоналу

Дані взаємини припускають відносини між людьми. Про-професійної навчання і тестування персоналу традиційно було проведено на основі індивідуального підходу до кожної людини.

Якщо кожен член колективу є прекрасним фахівцем, то можна припустити, що і весь такий колектив в цілому буде діяти професійно і ефективно.

Але це не є правилом, і протягом багатьох років гармонія командної роботи порушувалася.

Льотні екіпажі, зміни диспетчерів повітряного руху, фахівці технічного обслуговування і інший оперативний персонал працюють в колективах і тому взаємини, що складаються в такому колективі, має величезний вплив на їх поведінку і працездатність.

Відносини керівництво - підлегли також входять в рамки розглядає ваємих нами відносин, оскільки громадська культура, робоча обстановка і вплив порядку компанії значним чином відображаються на роботі кожної людини окремо.

## 2. Статистика і приклади місця людського фактора в авіаподіях

Кожен день все більше і більше рейсів прокладають свій шлях через заповнений повітряний простір. Користування авіаційним транспортом все ще залишається найбезпечнішим способом дістатися з пункту А в пункт В, але чи буде так і далі якщо з року в рік повітряний рух посилюється все більше і більше.

Авіаційна промисловість завойовує милю за милею, долаючи величезні повітряні відстані і використання даного порівняння в авіації стає очевидним. Але все ж більшість відбуваються авіакатастроф, що становлять 4%, відбуваються при зльоті або посадці.

Цікавим буде помітити той факт, що, починаючи з 1940 року у 3 з 4 авіапригодах, був присутній, принаймні, 1 фактор людської провини, що став однією з причин події.

По закінченню років, розвиток технологій дала змогу вдосконалити дизайн і конструкції літака:

- > Корпус і двигуни стали значно надійніше
- > Спостерігається менше випадків відмови систем обладнання
- > Навігаційне обладнання стало набагато точніше
- > Прогноз погоди по маршруту дається з більшою точністю

За свідченням багатьох звітів причинами більшості тяжких аварій є помилка пілота, хоча істотно їх кількість варто було б віднести до помилок оператора.



73 - 75% всіх авіапригод відбуваються пілота. 11% катастроф, мають відношення до УВС і можуть бути класифіковані як ті, що відбулися з вини диспетчера. Багато з авіакатастроф, що стали наслідком технічних проблем, складають 12% від усієї кількості аварій і стали наслідком неякісного обслуговування.

Дані факти свідчать про зростання коефіцієнта аварій з вини людини до 95%.

ЛЮДИНА ЯК ЕЛЕМЕНТ СИСТЕМИ є найбільш пристосовується і цінних в авіації, але також найбільш податливим до впливам різного роду, які можуть мати негативний вплив на його оперативність.

Наслідки механічного виконання людиною оперативних дій

Деякі приклади порушення систем через неякісне технічного обслуговування:

«British Airways Bacc 1-11»

Регулярний рейс літака G-BJRT від 10 Іюня 1990 року, Дідкот, Оксфордський графство, Сполучене Королівство.

З вини технічного фахівця, який встановлює лобове скло, тобто невідповідність правильності кріплення і не дотримання при цьому необхідних стандартів, лобове скло в кабіні послабшав, в результаті його видавив атмосферним тиском, що спричинило за собою нещасний випадок (пілот був, втягнутий потоками повітря в місце видавленого лобового скла). Механік, який працює в нічну зміну і рано вранці, знаходився під впливом стану втрати робочого добового ритму, що сприяло втраті пильності і відбилося на виконанні роботи, яка спричинила за собою нещасний випадок.

авіапригода JAL

12 Августа 1985 р Японські Авіалінії B747, 123-й рейс злетів в аеропорту Токіо на повітряних місцевих лініях в Осаку. Десятьма хвилинами пізніше пролунав гучний вибух, який виник в результаті раптової розгерметизації. Льотний екіпаж негайно встановили код відповідача 7700 і запросив дозвіл на повернення в пункт вильоту. Літак потім відхилився від заданого курсу і почав коливатися в бічному і подовжньому каналах. Ці коливання тривали до завершення польоту.

> Помилка тих. обслуговування полягала в тому, що ними не було помічено відсутнього ряду заклепок, що призвело до 30% ослаблення міцності шпангоута. Вина за те, що сталося змусила одного з членів тех. обслуговування покінчити життя самогубством.

> Близько десятка оглядів, проведених на літаку, виявилися недостатніми, на думку слідчих комісій, так як вони не змогли встановити неполадку на борту.

> Літак розгерметизувався і стався вибух, але пілоти не почали екстреного зниження, а продовжували політ на висоті більше 20,000 близько 20 хв. Вони також не наділи кисневі маски, що могло б призвести до гіпоксії і втрати свідомості.

Хоча безліч авіапригод заподіяні факторами, що відносяться до неадекватного технічного обслуговування, ми можемо зробити величезний внесок, в систему безпеки польотів навчаючи операційний екіпаж.

Ряд катастроф сталися з причин недостатнього рівня професійності у виконанні своїх обов'язків обслуговуючим персоналом, брак розуміння та оцінювання ситуації і втрати пильності.

Рейс «Southwest 1455»

«Південно-західні авіалінії» відомі як найдорожчі за вартістю користування авіалінії в світі і був довгий час прикладом для всіх нових недорогих транспортних авіакомпаній.

«Південно-західні авіалінії» одна з найприбутковіших авіакомпаній в світі, належним чином організована і має в розпорядженні Боїнг 737. Базовий аеродром компанії знаходиться в Бурбенк, Каліфорнія, і до березня 2000 року мала найвищий показник по польотах без будь-яких пригод.

5 березня, 2000 «Південно-західні авіалінії», рейс 1455, Боїнг 737-300 вилетів з Міжнародного Аеропорту «МССаггап», Лас-Вегас в Бурбенк, базовий аеродром.

Рейс 1455 вирулив зі стоянки в 16.50 з затримкою графіка на 2 години через пізнє прибуття в даний аеропорт.

Льотний екіпаж визначив, що по передпольотного огляду технічний стан літака було в нормі. Згодом вони доповіли Комісії з розслідування АП, що зліт і політ на ешелоні до пункту призначення проходили без зауважень.

В 18.03 літак був близько 20 миль на північ від Бурбенк на висоті 8.000 футів по QNH. Диспетчер дав команду виконати розворот вліво на курс 190 ° і почати зниження до 6.000 футів. Другий пілот підтвердив вказівки.

В 18.04, коли літак знаходився в 19 милях на північ від Бурбенк на висоті близько 7,800 футів, оператор передав: «Південний захід 1455, тримайте швидкість не менше 230 вузлів, до команди».

КВС підтвердив вказівки по витримуванию швидкості. Це типова процедура, застосовувана для збереження дистанцій між літаками в завантаженому повітряному просторі. КВС зобов'язаний дотримуватися інструкцій диспетчера. В даному випадку пілот повинен витримувати швидкість літака близько 230 миль / год до наступних вказівок.

В 18.05 диспетчер дає дозвіл на зниження до 5000 футів і вказав пілотам про необхідність проходження за літаком тієї ж компанії, який знаходиться 30 ° праворуч на відстані 12 миль попереду.

Другий пілот підтверджує дозвіл. В 18.07: 43 диспетчер дав рішення на зниження і дав вказівку знижуватися і зберігати 3.000 футів. Другий пілот підтверджує дозвіл.

В 18.08 диспетчер «Вудленда» дав обмеження висоти: «перетинайте Ван Нуїс на висоті не нижче 3.000, дозволений візуальний захід на посадку на ЗПС 08». В 18.08 коли літак перетинав приблизно 3800 футів, КВС починає виконання лівого розвороту для заходу на посадку. Повітряне судно не

починало працювати до зниження аж до 3 миль від порога ЗПС. І в цей момент висота і швидкість були занадто великі для нормальної посадки.

На відстані 3 миль від порога ЗПС літак повинен був зайняти:

- 900 ф щодо порога ЗПС - зайняв фактично 2,275 ф
- Захід на посадку повинен був відбуватися на швидкості 150 миль / год - фактична швидкість становила 200 миль / год.
- Вертикальна швидкість зниження 700 ф / м - фактичне зниження 2,200 ф / м.
- На заключному етапі зниження, спрацювала система попередження небезпечного зближення із землею (ОРШЕ) «вертикальна швидкість» і «тягни вгору». РРД весь цей час залишалася на режимі малого газу.
- Швидкість при торканні ВПП повинна була складати 130 миль / год - становила 182 миль / год (точніше 195 миль / год над порогом ЗПС)

В результаті, літак приземлився з перельотом у 2000 ф.

Всі 5 членів екіпажу, 137 пасажирів і ті, хто перебував в машині не постраждали.

Все індуцировало, що висота літака була занадто великою, верти-Кальна швидкість зниження занадто велика, і не було реакції на сигнали ЕРІМБ. У даній ситуації необхідно було припинити візит і піти на друге коло. Що було не так? Може це непрофесійність екіпажу?

командир: 11.000 годин - 9.870 на 737 в «Південно-західних авіалініях» Це був досвідчений пілот, за характером тихий і умів ладити з усіма.

Другий пілот: 5.000 годин на 737 в компанії «Південно-західні авіалінії», до цього 12 років в USAF F-12 (Повітряні сили США, літак Р-12).

Це був хороший фахівець, з хорошим знанням і вмінням своєї справи.

Отже, ми бачимо, що проблема полягала не в досвідченості екіпажу, особливо з огляду на, що вони перебували на базовому аеропорту.

Пілот не виконав відхід на друге коло.

Другий пілот не виконав належним чином свої обов'язки:

Чи не оголосив про відхилення від нормального заходу на посадку. Чи не дотримувався дій, зазначених у карті контрольних перевірок.

- Літак затримувався на 2 години за розкладом
- Бажання уникнути подальших затримок з роботи через погане на друге коло
- "Тиск", який чиниться на пілотів з боку персоналу компанії - все хто перебував на прослуховуванні радіочастоти диспетчера, були б в курсі того, що захід на посадку не вдався.
- Це був базової аеродром
- Попереду летить літак був літаком тієї ж компанії.
- Другий пілот не зміг заперечити КВС
- Другий пілот, перебуваючи в стресовому стані не зміг впоратися з простим завданням
- І КВС, і другий пілот перебуваючи в стресовому стані не відреагували належним чином на попередження системи ЕРШБ

Екіпаж був:

- кваліфікований
- досвідчений
- правильно підготовлений

Знаходилися під впливом

- «Тиску», що виходить від всієї персоналу компанії
- процедурним тиском

В умовах стресу

- Нездатність виконати елементарні завдання
- Компромісне оцінювання ситуації

### *ОСНОВНІ ПРИЧИНИ АВІАКАТАСТРОВ*

В Америці існує дві великі компанії, які займаються ис-прямування авіакатастроф, проводять статистику найчастіших причин загибелі літаків. Мета цих компаній - удосконалити систему безпеки польотів у всьому світі - NTSB і NASA.

Обидві компанії тісно співпрацюють з такими великими виробниками літаків як «Boeing» і «Airbus».

Були розслідувані 115 авіакатастроф і знайдені основні причини.

Слайд - Основні причини аварій, що тягнуть за собою людські жертви

Основна причина	Загальна кількість
<u>Чи не достатній обмін інформацією та взаємодії</u>	<u>41</u>
<u>Не дотримання SOP (стандартних експлуатаційних процедур)</u>	<u>37</u>
<u>Помилки тех. обслуговування</u>	<u>14</u>
<u>Відсутність GPWS / EGPWS</u>	<u>12</u>
<u>Дефекти в конструюванні літака</u>	<u>11</u>

### *ЛЮДСЬКИЙ ФАКТОР*

#### *СПРИЙНЯТТЯ, ВИДИ ілюзій І ОБРОБКА ІНФОРМАЦІЇ В ЧФ*

Завдання екіпажу літака включає спостереження і реакцію на події, що відбуваються в кабіні літака і в навколишньому середовищі за межами літака.

У процесі польоту пілоти безперервно отримую величезну кількість інформації, яку необхідно швидко і правильно витлумачити, щоб прийняти правильне рішення і зробити дії, спрямовані на збереження безпеки польоту.

Кабінний екіпаж на відміну від пілотів не має повний обсяг інформації і отримує її з різних джерел в межах літака, яка вимагає додаткову обробку.

Інформація надходить в нашу свідомість за допомогою сприйняття сенсорними почуттів (зір, рух, слух і т.д.) і пам'яттю. І хоча зір і є основним методом отримання інформації, воно все ж може бути помилковим і оманливим. Наприклад, сильний яскраве світло або сильна контрастність можуть на кілька секунд засліпити очі.

Якщо перед вами немає предмета, на який можна сфокусувати зір, то автоматично зір фокусується на відстань 3 фути від вас. Якщо на оглядовому склі знаходиться щось, що може привернути вашу увагу (насе-комие, бруд), то в подальшому, для того щоб встановити свою увагу на більш далеку дистанцію вам знадобитися зробити певне зусилля.

Існує різні види ілюзій, такі як:

- Геометричні, оптичні ілюзії.
- Ілюзії глибини сприйняття і відстані.
- Швидкісні та висотні ілюзії.

приклади ілюзій

- Вночі світіння яскравої зірки може бути сприйнято як АНО літака.
  - Вогні на землі можуть бути сприйняті як світлячищіся зірки.
  - Вогонь в суцільній темряві може здатися, що рухається. Ця ілюзія відома як Автокинетический.
  - Ефект «чорної діри» - Захід на посадку в аеропорт без будь-яких сигнальних орієнтирів.
  - Чи траплялося з вами, так що повільно рухається повз вас предмет здавався вам не рухається, а складалося враження, що це ви повільно рухаєтесь повз нього.
  - Ілюзії, завдані впливом великій швидкості на висоті. Пропорційно тому, як зростає висота, швидкість зменшується.
  - При заході на посадку широка смуга може здаватися коротше дійсності і навпаки вузька довше, ніж є.
  - Кордон хмар (нижня або верхня) може бути прийнята за рівень горизонту
- Неправильний рівень зору, дощові патьоки на оглядовому склі, іній, туман, вітер зі снігів і клуби тун над морем - все сприяє обману зору, яке вимагає підтвердження.

Рух - це ще один дуже важливий джерело отримання інформації, який може бути спровокований візуально або за допомогою отримання будь-яких відчуттів. Відчуттям, які ми відчуваємо при збільшенні і зменшенні швидкості літака, не варто довіряти, так як вони не є надійними. У польоті слід ґрунтуватися на показання приладів літака і його систем (автопілот, політ по директорам) для керування літаком і використовувати людські здібності сприйняття для контролю і управління літаком в цілому.

Всякий раз, коли існує невідповідність між тим, що ми бачимо, і що ми відчуваємо, існує можливість виникнення нудоти. Імовірність такого відчуття збільшується в закритому просторі, де очі говорять одне, а відчуття при цьому зовсім інші.

Смак, запах, і звук є ще одними джерелами виникнення ілюзій, чия важливість поступається зору і відчуття руху в польоті.

Сприйняття - це етап у процесі обробки інформації, який переробляє інформацію, виходячи з наших відчуттів в значимі структури, і має дійсну важливість тільки в тому випадку, якщо ми можемо чітко визначити те, що ми тільки що бачили або чули.



Людина здатна сприймати тільки те, що він може відчувати. Так наприклад для глухої людини уявлення про поняття «звуку» носить дуже далеке уявлення, яке він отримує виходячи з описів, також як і для сліпого, поняття «світла».

### **ОБРОБКА ІНФОРМАЦІЇ ЛЮДИНОЮ**

людські здатності головного мозку дають можливість сприймати інформацію з навколишнього середовища за допомогою відчуттів і сприйняття. Після цього інформація від органів почуттів надходить в мозок, де вона обробляється, в результаті чого з'являється висновок щодо характеру і значення отриманого повідомлення. Питання полягає в тому, чи може людина перебиває відразу кілька потоків інформації одночасно (чи може людина бути процесором декількох джерел інформації).

Незважаючи на те, що люди можуть робити відразу кілька дій, наприклад, вести машину розмовляючи при цьому по телефону або їхати на велосипеді, жуячи шоколад і розмовляючи одночасно з ким-небудь, вища розумова діяльність людини, все ж, не здатна переробляти більше ніж один потік інформації, до того ж і ця здатність має свої обмеження.

Сучасний підхід до питання обробки даних в авіації носить будівельний характер. У той час коли людина має добрі можливості сприйняти інформацію за допомогою відчуттів, все ж можливість обробки напів-часом інформації має деякі обмеження.

На сьогоднішній день існує проблема в обміні інформації на літаках з «скляною кабіною» (glass cockpit), кількість наданої інформації трохи більше, ніж пілоти можуть сприйняти. Це залишається проблемним питанням для авіаконструкторів і дизайнерів.

Деякі сучасні моделі літаків оснащені таким обладнанням третю, яке дозволяє без всяких проблем отримувати необхідні в польоті дані. Але і тут виникають труднощі - тільки деяка частина цих даних може бути оброблена належним чином.

Виникає неминучість у встановленні балансу між швидкістю і точністю процесу передачі інформації. Відомо, що при передачі даних можуть виникнути неточності, то, можливо, буде необхідне ручне коректив-ровка, яка зажадає додаткового часу і при цьому ймовірність помилки збільшується.

Найчастіше коли ми поглинені якоюсь проблемою, рідко замислюємося про правильність способу її вирішення. Досить часто при вирішенні проблем ми свідомо вдаємося до методів, що значно відрізняється від дійсно правильного способу.

### **ПАМ'ЯТЬ**

Інформація проходить складний шлях від рецепторів, які беруть її і до мозку, відкладаючись в довгостроковій пам'яті. Мозок, в свою чергу переробляє і надалі відтворює необхідні частини інформації благо-даруючи пам'яті. У психології розрізняють три види пам'яті:

- Первинна (сенсорна)
- Короткочасна (робоча)
- довготривала

Первинна пам'ять (сенсорна)

Інформація, сприйнята рецепторами, надходить в первинну пам'ять. Первинна пам'ять - це тимчасова пам'ять про кожного відчутті і носить окремий характер для кожного джерела. Виклик відчуттів і накопичення їх в тимчасовій пам'яті проходить за певним механізмом.

Основними джерелами сприйняття для тимчасової пам'яті є:

- Портретне - Візуальна пам'ять - візуальне зображення зберігається в пам'яті менше ніж 1с.
- слухове - почута інформація може утримуватися в пам'яті кілька секунд.Короткочасна або робоча пам'ять

Наступним етапом на шляху до переробки інформації мозком є перетворення отриманих даних в короткочасну / робочу пам'ять, для якої характерні дві основні особливості.

По перше, Вона може утримувати одночасно 7 + 2 види інформації.

По-друге, Вона здатна утримувати її близько 20 с. Ці характерні особливості, явно відрізняються від якостей інших видів пам'яті, дали можливість припустити, що, робоча пам'ять, є незалежною від первинної і довготривалої пам'яті.

довготривала пам'ять

Було визначено три види діяльності, пов'язаних прямим чином з роботою пам'яті:

- Накопичення інформації (запам'ятовування)
- Усунення інформації (забування)
- Відновлення (згадування)

Перетворенню інформації з короткочасної або робочої пам'яті в довготривалу, сприяє часте відтворення в розумі даної інформації. Відома приказка говорить: «Повторення - мати навчання» і це підтверджує психологія. Періодичне повторення в розумі будь-якої інформації призводить до хорошого її засвоєння і запам'ятовуванню людиною. Цей процес вимагає уваги і зусиль.

Експерименти, проведені в даній області, підтверджують, що дода-ково закріплення пройденного матеріалу студентами в процесі навчання сприяє ефективній засвоюваності інформації.

Здатність людини забувати будь-яку інформацію провокується в основному зовнішніми факторами, відволікаючими увагу людини. Емоцій Патерналізм фактори також мають величезний вплив на вміст довготривалої пам'яті. Психологи ще не прийшли до остаточної думки про існування такого поняття як забудькуватість. Точно ще, не визначено чи є забувши-тична, як окреме поняття, характерною особливістю пам'яті або просто людині іноді, в силу яких-небудь причин, складно відтворити визначений-ву частину інформації, незмінно зберігається в пам'яті. Проте, забута інформація може бути відтворена в результаті спонукальних дій.

**РОБОЧА ПАМ'ЯТЬ**

Поняття короткочасної пам'яті в сучасних моделях так само представлення-твляють як Робочу пам'ять. У традиційних моделях одними з характерис-тик

робочої пам'яті є місткість інформації, яку вона може з-тримати і час, протягом якого ця інформація може в ній зберігатися.

Оперативна пам'ять виконує такі функції:

- Обробка тільки що надійшла
- Тимчасове збереження результатів, отриманих в результаті інформації, що надійшла.

Наведемо класичний приклад обмеження робочої пам'яті який кожен сам відчував, перебуваючи на якій-небудь вечірці. Ви ведете актив-ний діалог з вашим знайомим чи іншому. Ви дуже уважні до того, що він говорить, і розумієте все, в той час як сторонні розмови сприймаються-ються вами як монотонний гул (сенсори сприймають, але сенс розмови не фіксується). Людський мозок здатний настільки швидко розпізнавати і по-розуміти звуки, що навіть важко собі уявити, що це абсолютно два різних процеси діяльності головного мозку. Звуки, які виходять від загального шуму так-же сприймаються вами, але мимоволі, так як людина не здатна оди-наково швидко розпізнавати декілька джерел звукових сигналів.

Однак якщо хто-небудь покличе вас на ім'я, ви обов'язковоотреагі-ється, повернувшись або відгукнувшись. Ви будете слухати вашого співрозмовника, але не розуміти настільки ж чітко сенс його слів. Вашу увагу переключилось на інший подразник і, відповідно, ви втратили основну думку розмови. Першою фразою, яку ви скажіть, повернувшись свою увагу на співрозмовника, буде: «Вибачте, що ви тільки що сказали?».

Це обмеження дуже важливо і повинно бути зазначено усім екіпажем, що якщо КВС робить якесь, то в ньому може міститися інформація, що стосується безпеки (можливе потрапляння в зону турбулентності або виникнення аварійної ситуації).

### СПРИЙНЯТТЯ І ВІДТВОРЕННЯ ЛЮДИНОЮ ІНФОРМАЦІЇ

Різні види інформації сприймаються по-різному:

- зір є домінуючим рецептором інформації з навколишнього світу
- Найлегше припинити надходження інформації, яка сприймається на слух
- Припинити надходження зорової інформації можна, закривши очі (напр., На американських гірках).

### ІЛЛЮЗИИ

Ілюзії виникають в процесі обробки мозком суперечливої інформації або тієї, яка не може або не повинна за всіма правилами бути правдивою.

### ПРИЧИНИ, ЯКІ Б ВИНИКНЕННЮ помилкові дії в людському чиннику

Помилки, що знаходять своє місце в діях людей, можна умовно поділити на три категорії:

- помилкове сприйняття - іноді необхідна інформація залишається нами непоміченою. Це відбувається, тому що подразники нашої уваги по-різному впливають на наше сприйняття і знаходилися, наприклад, нижче порога свого сприйняття. Або ж інформація сприйнята неправильно через виниклі ілюзії (про них говорили раніше)



- неправильна реакція - наприклад, часто відбувається так, що оператор правильно приймає інформацію, але не правильно її оцінює, чи приймає правильне рішення для вирішення проблеми або складній ситуації, але виробляє неточні дії для його здійснення, (заносить машину на слизькій дорозі і приймається рішення на задньому приводі - кермо проти заносу і гальмо, а замість цього натискається газ).

- Недостатня увага - неодноразово можна було зіткнутися з тим, що досить доступна інформація не була належним чином сприйнята оператором, так як його увагу в необхідний момент було відвернуто дру-гими речами або думками. Дивним є той факт, що у людини менше шансів сприйняти і «побачити» об'єкт, коли він знаходиться прямо пе-ред очима і більше коли він знаходиться за межами поля нашого зору

(Мак і Рок 1998 г.). Ця «сліпа неухажність» безсумнівно, є причиною виникнення багатьох нещасних випадків у польоті.

Велику увагу слід приділити розгляду величезної проблеми «сліпий неухажності», так як вона є основною причиною АВІАКОМ-тастроф і пригод. Давайте більш детально звернемося до цього питання:

#### СЛІПА НЕУВАЖНІСТЬ

«Сліпа неухажність» є причиною безлічі катастроф і нещасних випадків, коли увага помилково відфільтровує дуже важливу і необхідну для прийняття рішення інформацію.

Дослідження підтверджують що «сліпа неухажність» виникає під впливом чотирьох чинників: через відсутності пильності людини, великий розумового навантаження, через очікування отримання певного результату і різних розумових здібностей людини.

#### пильність

Уважно оглядаючись на всі боки в пошуках очікуваної або необхідної нам інформації ми часто отримуємо її з, безумовно, іншого напрямку, вона може виникнути раптово звідти, звідки ми її зовсім не чекали отримати. Термін «пильність» ставитися до здібностям людини утримувати на чому-небудь увагу. З тих пір як питання людської уваги придбав настільки серйозною значущості, що він став питанням життя і смерті, люди стали більше уваги приділяти цьому питанню і вивчати його більш глибоко.

#### Велика розумове навантаження

Чим більше людина приділяє уваги чому-небудь одному, тим менше він звертає уваги на що-небудь інше. «Сліпа неухажність» часто виникає тоді, коли більше нашу увагу звернено на речі другорядної важливості.

#### Очікування певного результату

Досвід, отриманий в результаті вивчення уваги як елемента людського фактора, наголошує на необхідності встановлення чіткого контролю над ним. Саме отримані знання в цій галузі дають нам уявлення про те, що повинно, а що не повинно цікавити нас важливість. Так, наприклад, подумайте про те, як ви дихаєте. Зараз ви можете відчувати те, як ви дихаєте, тому що ви звернули увагу на цей процес, який для вас є нормальним фізичним процесом. Звичайно, ви і

раніше відчували рух грудної клітини, але ваша увага не допускало надходження цієї інформації в свідомість.

## УВАГА

Кожен з нас знає, що така увага.

Це виділення розумом одного з багатьох, одночасно побачених об'єктів, або виділення однієї з безлічі думок в вирішенні чітко.

«Увага передбачає надання більш чіткої форми одним речам на відміну від інших» - Вільям Джеймс 1890.

Поняття уваги має безпосередній зв'язок з широким спектром виконуються людиною дій. Обмежені можливості людської уваги є одним з критичних елементів в людському факторі.

Увага може бути відвернута ким - то або чим - то або при наявності великої кількості поставлених завдань, які необхідно вирішити. Однією з характеристик уваги, як явища людського фактора, є здатність людської уваги «перемикається» час від часу з одного об'єкта на інший.

**ОБМЕЖЕНІСТЬ В КІЛЬКОСТІ ДЖЕРЕЛ обробляти інформацію**

Мозок діє як процесор лише одного джерела інформації; кожен певний відрізок часу може вміщати лише одне основне для реалізації завдання:

- Основне завдання, на якому ми фокусуємо нашу увагу.
- Другорядне завдання - додаткова активність, на якій ми можемо і не концентрувати увагу, але яка здатна уповільнити основний процес діяльності мозку.

**ЧОТИРИ ВИДУ УВАГИ**

- вибіркоче
- сконцентроване
- абсолютна увагу
- Неповне / часткове увагу

**ВИБІРКОВЕ УВАГА**

Вибіркове увагу передбачає контроль декількох джерел інформації одночасно, з метою здійснення єдиного завдання.

Завдання полягає в тому, щоб визначити чи відбулися якісь зради-ня в процесі роботи, і чи не виникло будь-яких проблем. Наприклад, пілот повинен контролювати справність всіх приладів в кабіні літака з метою виявлення можливих несправностей або виникаючих проблем в польоті.

**стресори**

Існує два фактора впливають на увагу - це стресори.

Перший стресор - це напруга, що виникає в результаті зростання кількості об'єктів уваги. Чим більше кількість об'єктів, які є необхідними для розгляду, тим більша ймовірність зростання ступеня напруги.

Другий стресор - напруга від швидкості сприйняття інформації. Дане напруга виникає в міру зростання темпу надходження інформації про даному об'єкті.

Вибіркове увагу може бути візуальним і слуховим.

#### ВІЗУАЛЬНЕ ВИБІРКОВЕ УВАГА

Візуальне вибіркове увагу дає пояснення поняттю загостреного уваги. Нам важче відтворити колір слова, коли воно носить в собі сенс іншого кольору. Читання - це автоматичний процес, розпізнавання кольору - це контрольований процес, що вимагає уваги, а автоматичний процес читання перетинається з тим, що ми автоматично приділяємо увагу кольором написаного тексту.

#### СЛУХОВІ ВИБІРКОВЕ УВАГА

У звичайному слуховому тесті, людина одночасно в два вуха приймає різні повідомлення. Завдання полягає в тому, щоб відобразити одне з почутих-них повідомлень (наприклад, повторити деякі слова одного з повідомлень) з чим більшість людей справляються без праці.

Подібні експерименти показують наступне:

- Дуже мало інформації слухає може відтворити від одного з двох джерел інформації.
- Хто слухає може відрізнити шум від голосу людини.
- Хто слухає може чітко розрізнити, чи чув він чоловічий чи жіночий голос.
- Слухає не може точно сказати якою мовою звучало хоч одне з повідомлень.
- Слухає не може передати жодне слово, почуте ним протягом тесту.

#### СКОНЦЕНТРУВАТИ УВАГА

Сконцентроване увага - це увага, яке зосереджується на одному певному об'єкті, виділенням їм з ряду інших для подальшої його обробки. Даний тип уваги може бути як візуальним, так і слуховим.

#### ВІЗУАЛЬНЕ УВАГУ

Найбільш важливою умовою, що визначає встановлення візуальної уваги, є відстань між об'єктами, з числа яких необхідно вибрати один. Наприклад, перешкоди на екрані радара. на

виявлення необхідного сигналу необхідно направити всю свою увагу.

#### СЛУХОВЕ УВАГУ

При одночасному надходженні двох повідомлень слухове увагу концентрується на тому, потік якого переривається якими - то ні було подразжителями. Кількість причин спонукають переривання потоку інформації може варіювати в залежності від ступеня: висоти тону звуку (голосу), його напрямки, рівня гучності і семантичного змісту.

#### НЕПОВНЕ АБО ЧАСТКОВЕ УВАГА

Виникає при необхідності виконати два або більше дій одно-тимчасово, вимагають рівну кількість уваги.

Прикладом цьому визначенню може послужити ситуація в якій водій, який під час того, як він веде машину може вести бесіду з пасажиром або обідати.

Людина здатна на такі дії, маючи здатність мозку переробляти лише один канал інформації, що надходить, внаслідок того, що на кожний ресурс, що витрачаються на активізацію дій, мозок відводить визначено-ве час.

Індивідуальні здібності людини визначати необхідний час на кожну дію може перебувати під впливом:

- їх здатності організовувати порядок дій так, щоб їх виконання не перешкоджало одне іншому.
- їх здатності швидко визначати необхідні завдання з метою установа-лення паралелі між ними.
- рівня складності завдань необхідних для дозволу.

При виконанні одночасно двох або більше дій, по крайній мере, в одній з них зростає ймовірність помилковості.

Як відомо людина має обмежені можливості обробки інформації, і при виконанні одночасно декількох дій ці можливості зменшуються.

### АБСОЛЮТНЕ УВАГА

Абсолютна увагу (яке також можна назвати пильністю і споможності контролювати ситуацію) визначає тривале утримання уваги на чому-небудь з метою виявлення сигналів (наприклад: водій вантажівки, виконуючого рейси на далекі перевезення, охоронець автостоянки, контрольна рубка на атомній електростанції).

З технічним прогресом кількість професій, вимагаючих особливою пильності стало зростати, оскільки представники різних професій стали більш пасивні, ніж активні (що, здавалося, мало б статися навпаки).

### ПОРУШЕННЯ ДОБОВОЇ РИТМУ

Перетин часових поясів, порушення добового ритму і ресинхронізація - проблеми, з якими стикаються практично всі екіпажі, що літають на далекі рейси.

Зміна часових зон може спровокувати втрату сну у членів екіпажу, що тягне за собою стомленість організму.

Екіпаж, який літає на літаках в різні часові пояси повинен звикати і пристосовуватися до постійно мінливого добовому ритму. Треба бути готовим до того, що постійне порушення добового ритму може спровокує-вати поява нудоти і порушення роботи внутрішніх органів організму.

Оскільки при зміні часових поясів порушується робочий ритм людського організму, виникає ресинхронізація і порушення нормального робочого ритму організму.

Процес адаптації до нових часових поясів проходить у різних людей по-різному. Різні організми вимагають різної кількості часу для адаптації до змінного часовому поясу і навколишнього оточення. Хтось звикає швидко, хтось повільно, а для кого-то необхідно довге перебування в одній годинній зоні, щоб організм зміг пристосуватися й адаптуватися.

Відомі випадки, коли члени екіпажу взагалі не можуть адаптуватися до таких змін. Відомо, що лише тривале перебування в одному часовому поясі дає

можливість організму пристосуватися. Подібні випадки відомі серед людей беруть участь в перельотах на протязі всього свого життя.

Після нічного перельоту члени екіпажу можуть мати нормальний сон або, враховуючи порушення добового ритму і кількість часу витрачається на ресинхронізацію особистого добового ритму організму, сон може бути некрепким або зовсім порушитися. Існує безліч особливостей особистісного характеру, що стосується сну. Кількість часу, необхідного для відпочинку організму і відновлення життєво необхідних ресурсів уві сні, залежить від віку людини, кількості витраченої їм енергії, і індивідуальних особливостей.

У середньому дорослій людині приблизно на добу необхідно 8 годин для сну. Існує одна відповідь на всі вимоги людського організму: «Спати стільки, скільки він того вимагає». Порушення сну може спричинити за собою дратівливість, порушення обміну речовин організму, уповільнення розумових процесів і поява дрімоти ( «відключення» на кілька секунд), що значним чином відбивається на якості роботи. Необхідно також пам'ятати, що час, відведений для сну також як і якість, є більш впливовими факторами, ніж його тривалість.

Втрата або порушення сну - це професійний ризик для льотчиків і людей, які працюють по змінах. Неминуче можуть виникнути умови, при яких вам необхідно буде працювати в той час, в яке ви зазвичай спите, і спати тоді, коли ваш організм зазвичай не спить.

Наслідки втрати сну

Дія на розумові процеси:

- Поява розсіяної уваги.
- Втрата пильності.
- Ослаблення пильності.
- Уповільнення процесів діяльності.
- Деякі деформації в роботі первинної пам'яті.
- Втрата здатності оцінки ситуації і почуття самозбереження.
- Поява ілюзій і дезорієнтації.

Вплив на настрій:

- Відчуття втоми і стомленості.
- Депресивний стан.
- Поява дратівливості.
- Втрата інтересу в спілкуванні з людьми. Рівне ставлення до всього того, що відбувається.

- Постійно зростаюче непереборне бажання поспати.

Відбиваності на роботі:

- Безохотное виконання поставлених завдань.
- Механічне виконання роботи.
- Недостатнє вивчення поставленого завдання.
- Негативний вплив на якість виконання великого обсягу роботи.
- Негативний вплив на якість виконання завдань вимагають комплексного рішення.

Як організувати нормальний здоровий сон?

- Уникати появи емоційних стресів.
- Пити теплий молочний коктейль перед сном.
- Уникати вживання кофеїну і можливості поспати вдень.
- Уникати розумової праці перед сном.
- Слід відмовитися від їжі перед сном, але також не слід лягати спати голодним.
- Чи не зловживати алкоголем, що також має негативний вплив на сон.

перевтома - це результат довготривалого фізичного або розумового праці, в процесі якого були використані всі (або майже всі) ресурси організму.

Вона значним чином впливає на нашу пильність і розсудливість, особливо у важливих моментах. Пам'ятайте, що не тільки втома може спровокувати виснаження організму, але також напружений сконцентроване на чому-небудь стан, або виконання комплексних дій.

В результаті організм перестає слухатися вас до тих пір, поки його ресурси не будуть відновлені достатнім відпочинком.

Результати разностепенной втоми організму:

- Слабка втома може надавати невеликий вплив на якість роботи.
- Помірна втома погіршує якість виконання роботи і в такому випадку не рекомендується проводити польоти.
- Сильна втома значним чином впливає на якість виконуваної завдання і виконання польоту категорично забороняється.

*втома*- це незмінно присутній фактор в авіаційній про-мисловості, так як ми працюємо цілодобово. Наш добовий ритм (біоло-ня годинник) постійно порушується, перемикаючись з одного режиму в інший.

Всі функції людського організму, в тому числі і встановлення температурного режиму, вироблення адреналіну і встановлення нормального режиму сну виробляються на основі ресурсів отриманих з прийняттям їжі і енергії денного світла. Ці процеси уражаються, коли ми порушуємо наш добовий ритм. Людина знаходиться в постійному потоці дій, який відбувається в певному ритмі, якого необхідно дотримуватися. Це не означає, що в разі порушення обов'язково повинно статися щось погане, немає, але це просто означає, що таких випадків необхідно уникати.

*сон*- це явище, без якого людина просто не може існувати. Уві сні організм не тільки відновлює кількість витраченої енергії і сил, але і виконує необхідний процес організації розумової діяльності людини.

Час доби має трохи іншого роду вплив на виконання різних за-дач. Виконання найпростіших дій, які не потребують великих зусиль робо-ти мозку, також залежать від фізичного стану. Якщо температура тіла віз-розтане, відповідно, працездатність зменшується, і на оборот.

Активність короткочасної пам'яті може знижуватися протягом дня, але ось розсудливість і здатність робити правильні розрахунки проявляється у більшості людей десь в середині дня.



Проведена статистика авіапригод показала, що все - таки дійсно зв'язок з часом доби існує. Час доби в авіапроісшествиях було визначено як причинний фактор багатьох з них.

#### пильність

Очевидно, що екіпаж повітряного судна залишається активним на протяженні всього польоту, і кожен з членів екіпажу по-різному вміє управляти сном в польоті.

#### Робота по змінах

Порушення сну у членів екіпажу або його втрату можна назвати професійною ризиком. Нерідко екіпажу доводиться перебувати в стані неспання в звичне для сну час і спати в той час коли організм зовсім не звик.

#### Штучне управління сном за допомогою медикаментів

регулярна стійкість проти бажання поспати може дуже негативно позначитися на стані здоров'я людини і перерости в серйозні проблеми зі сном, що, зрозуміло, дуже негативно впливає на працездатність людини, а надалі і на саму безпеку процедури польоту. Втакому випадку суще-ствует ймовірність вживання спеціальних, для таких випадків, медикаментов.

Деякі медикаменти, що сприяють поліпшенню сну, при регулярном вживанні мають властивість накопичуватися в організмі. З огляду на, що кожна людина по-різному реагує на різні медикаментозні препарати, в разі необхідності їх застосування слід звернутися за консультацією до лікаря своєї компанії.

#### ПРИДАТНІСТЬ ЗДОРОВ'Я до польоту

Якщо ми вже завели розмову про медикаменти, то необхідно сказати що існує ряд препаратів, які не призначені для заспокоєння нервової системи і встановлення нормального режиму сну (наприклад, таблетки від застуди), але чиє побічна дія впливає на дане явище. Прийняття подібного роду препаратів не схвалюється медиками.

#### алкоголь

Алкоголь і куріння - це слабкі форми знущення над власним організмом. Це свого роду випробування організму на витримку. Вживання алкоголю, якщо таке допускається, має бути в розумних межах.

Виключається можливість вживання алкоголю під час зміни і за 8 годин до неї. Вживання алкоголю у великих кількостях слід припинити, якщо до початку вашої зміни залишилося близько 14 годин. Необхідно пам'ятати, що якщо рівень алкоголю в крові перевищує 0,2% - проводити політ суворо забороняється.

Зловживання алкоголем може мати дуже серйозні наслідки в непередбачених ситуаціях в польоті і значним чином вплинути на ваші здібності виконувати навіть найелементарніші процедури. Якщо ви почуттю-єте, що перебуваєте в стані неприпустимому для проведення польоту, поміняйте-тесь змінами, але не в якому разі не вступайте на чергування.

#### куріння

На деяких рейсах куріння заборонено. Але в тому випадку якщо ви опинитеся на літаку де куріння в принципі допустимо, подумайте, чи не принесе ваша шкідлива звичка дискомфорту не кращим колегам, особливо в такому обмеженому просторі.

*Який вплив на ситуацію в повітрі може надати куріння?* Особливо велика ймовірність виникнення гіпоксії існує на невеликих висотах. Формула гемоглобіну, який забезпечує киснем весь організм людини, має більшу схожість з формулою окису вуглецю, ніж кисню, і відповідно має меншу ступінь постачання киснем організму людини, яка палить.

### ПІРНАННЯ ПІД ВОДУ І ПОЛІТ

Поява проявів кесонної хвороби в польоті - явище рідкісне, але у тих, хто незадовго до польоту занурювався під воду, ймовірність її появи збільшується. Занурюючись під воду з аквалангом, ми дихаємо повітрям під тиском, це збільшує вміст азоту в організмі. При підйомі на поверхню води тиск, який чиниться на нас ззовні, різко зменшується і в результаті виявляється поява симптомів кесонної хвороби. Азот виходить з організму у вигляді бульбашок. Ці бульбашки, перебуваючи в органах дихання, можуть викликати задуху і потрапляючи в мозок - запаморочення. Зрештою, людина в такому випадку втрачає повністю сили і якщо ситуацію не виправити може померти. Якщо навіть ваше самопочуття на землі цілком задовільно, то в польоті при зниженні тиску існує ймовірність виникнення нападу. отже,

- 12 годин після занурення під воду на глибину до 10 м
- 24 годин після занурення під воду більш ніж 10 м

#### Гіпоксія

Дуже важливо знати, що таке гіпоксія, знати причини її виникнення та вміти розпізнавати симптоми. На висотах, де знижений тиск нормаль-ве явище, у всіх, хто знаходиться на борту повітряного судна існує ймовірність-ність виникнення гіпоксії. У деяких людей, а саме у людей прожило-го віку і у тих, хто багато курить, ймовірність появи гіпоксії увеличи-ється навіть на невеликих висотах; відомі випадки, коли люди страждали від гіпоксії на висоті близько 6000 ф.

Гіпоксія - це кисневе голодування мозку.

Ця хвороба має такі наслідки:

- Явні зміни - ейфорія, агресія і втрата самоконтролю.
- Ослаблена здатність критичної оцінки своїх дій - слабке самовладання, недостатній звіт своїх дій, повна впевненість в їх правильності.
- Фізичні симптоми - ослаблена координація рухів (уповільнений-ність рухів), гальмування роботи головного мозку, потовиділення.
- Погіршення роботи пам'яті - погіршення роботи короткочасної пам'яті.
- Погіршення роботи сенсорних органів - особливо зору (розпізнавання кольорів), слух, орієнтація, здатність сприймати на дотик, і ін.
- ускладнене дихання - безсоння, стомленість і ціаноз.



- Погіршення або втрата свідомості - при прогресуванні гіпоксії людську свідомість поступово втрачається, і якщо людина не отримає необхідної дози кисню він дуже швидко помре.

Період активної роботи свідомості людини

Період активної роботи свідомості людини є пропорційним висоті - чим більше висота, тим менше період активного свідомості у людини з нормальним рівнем здоров'я. Період активного свідомості визначається як: період, протягом якого людина здатна контролювати свої дії, спрямовані на самозбереження.

Висота	Період активного свідомості
<u>18000</u>	<u>30 хв</u>
<u>25000</u>	<u>02 хв</u>
<u>35000</u>	<u>20-30 сек</u>
<u>40000</u>	<u>12 сек</u>

Схильність до гіпоксії виникає під впливом багатьох причин, найголовнішими з яких вважаються:

Висота - Час - Фізичне навантаження - Холод - Поганий фізичний стан - Стомленість - Вплив медикаментів - Алкоголь - Куріння - Вік

- Висота - чим більше висота, тим більша ймовірність виникнення хвороби.
- час - чим довше час впливу, тим більше сила дії хвороби.
- Фізичне навантаження - фізичні вправи збільшують потребу кисню, а, отже, і збільшують можливість виникнення гіпоксії.
- холод - стимулює організм до вироблення більшої кількості енергії, яка сама по собі вимагає великої затрати кисню, отже підвищується ризик виникнення гіпоксії.
- Фізичне навантаження - може виростити потреба організму в енергії і кисні.
- Втома або стомленість - уповільнює процес виникнення симптомів хвороби.
- Вживання алкоголю і лікарських препаратів - алкоголь має подібну силу впливу на людський організм, як і гіпоксія. Отже, він знижує здатність людського організму переносити тиск на висотах. Багато лікарські препарати мають небагатворное вплив на роботу мозку, і таким чином сприяють додатковому її ослаблення.
- куріння - чадний газ, засвоюється гемоглобіном набагато швидше, ніж кисень і тому вміст кисню в гемоглобіні зменшується.
- Люди у віці або палять люди, також знаходяться в певній ступеня ризику перед виникненням даного явища.

При виникненні симптомів гіпоксії в польоті необхідно негайно надіти кисневу маску і почати екстрене зниження, слідуючи встановленому порядку дій. Пам'ятайте, гіпоксія дуже підступна хвороба і її поява може призвести до фатального результату.