

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

Циклова комісія аеронавігації

ТЕКСТ ЛЕКЦІЇ

**з навчальної дисципліни «Людський фактор»
обов'язкових компонент
освітньої програми першого (бакалавр) рівня вищої освіти
Технічне обслуговування та ремонт повітряних суден і авіадвигунів**

За темою «Характеристики працездатності та обмеження людини»

Харків 2021

ЗАТВЕРДЖЕНО

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

СХВАЛЕНО

Методичною радою
Кременчуцького льотного
коледжу
Протокол від 22.09.2021 №2

ПОГОДЖЕНО

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

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

Розробник: викладач циклової комісії аеронавігації Ножнова Марина
Олександрівна

Рецензенти:

1. Викладач циклової комісії аеронавігації, кандидат технічних наук, старший науковий співробітник, викладач-методист 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. Зір.
2. Слух
3. Обробка інформації
4. Увага і сприйняття
5. Пам'ять
6. Клаустрофобія і фізичний доступ

Рекомендована література

Основна

1. Людський фактор при технічному обслуговуванні авіаційної техніки. НАУ, 2011.

Додаткова

1. Человеческий фактор и безопасность полетов. Методические рекомендации. Методичка. М., "Возд. транспорт", 1987
2. Р.Н.Макаров, С.А.Грибанова, В.П.Ткаченко. Авиационная психология и педагогика. Справочник. Москва, 2002
3. Руководство по обучению в области ЧФ. Монреаль, ИКАО, 1998.
4. Р.В.Сакач. Безопасность полетов. М., "Транспорт".1989.
5. Сборник № 12. Роль человеческого фактора при техническом обслуживании и инспекции воздушных судов. Монреаль, ИКАО, 1995.
6. Яцына Е.В., Модуль 9, Человеческий фактор, Категория В1,2, конспект лекций, Кременчуг: КЛК НАУ, 2013.

Текст лекції

1. ЗІР

Для сприйняття інформації в людському організмі задіяні безліч рецепторів, проте 78-80% інформації людина сприймає за допомогою зору.

Зір (Очі і відповідні частини нервової системи людини) зазвичай вважаються найбільш важливою сенсорною системою, за допомогою якої людина отримує більшу частину інформації від навколишнього світу. Тут не робиться спроби розглянути анатомію системи зору, так як її опис можна знайти в багатьох інших публікаціях. В основному буде зроблена спроба охарактеризувати роботу зорової системи і її обмежень. Характеристики зорового сприйняття залежать від декількох факторів, деякі з яких відносяться до самої системи зору (наприклад, гострота зору, акомодація, конвергенція, адаптація до світла і темряви, сприйняття кольорів і т. Д.), А інші є зовнішніми по відношенню до цієї системи і включають такі змінні величини, як завдання і цілі, характеристики навколишнього середовища, наприклад, освітленість, контрастність, розміри і положення предмета, рух і світло. Всі названі фактори в

поєднанні визначають точність і швидкість зорового сприйняття людини. Розуміння цих характеристик людини і його системи зору дозволяє фахівцям з ергономіки робити прогнози і домагатися оптимальної роботи цієї системи в різноманітних експлуатаційних умовах

Людське око складається з таких основних компонентів.

Рогівка - прозоре "вікно" попереду очі. Працює як пристрій для постійної фокусування і забезпечує 70-80% фокусує здатності ока (рефракція).

Кришталік - змінює свою форму за допомогою м'яз віі, що призводить до фінального фокусування (20-30%) чіткої картини на сітківці (приспосовування). На ступінь приспосовування впливають втома і процеси старіння.

Райдужна оболонка (кольорова частина ока) - контролює кількість світла, що потрапляє в око за рахунок розміру зіниці (темної області в центрі райдужної оболонки).

Зіниця - забезпечує регулювання кількості світла в співвідношенні 5: 1. Сітківка - складається зі складного пласта нервових клітин, які з'єднані із зоровим нервом. У ній знаходяться два типи світлочутливих клітин: колбочки і палички.

Палички - не можуть розрізняти кольори. Вони погано розрізняють дрібні деталі, але добре розрізняють рух на кордоні зони огляду (периферичний зір). Більш чутливі при слабкому освітленні.

Тому в темряві сприйняття переходить від колб до паличок. Це означає, що при поганому освітленні ми бачимо тільки чорно-біле зображення і відтінки сірого.

Колбочки функціонують при хорошому освітленні, здатні до розпізнавання дрібних деталей і чутливі до світла. В результаті, очей людини може розрізняти 1000 різних відтінків кольорів. Гострота зору людини найбільша при силі світла 5000 люксів.

У точці з'єднання зорового нерва із задньою стінкою очі знаходиться сліпа пляма, яке є значним обмеженням щодо центрального зору. Необхідно враховувати фактор візуального обмеження за рахунок "сліпої плями" при виконанні візуального огляду і роботі в обмеженому просторі.

При нормальних умовах, якщо дивитися прямо на об'єкт, чіткого зображення не отримаєш.

При сприятливих умовах (нормальне освітлення, чисте повітря і т. І.) Очей має високу чутливість до кількості 1,2 млн. Нервових клітин, що з'єднують сітківку з областю головного мозку, що відповідає за зір. У порівнянні з кількістю клітин внутрішнього вуха (50 000) - чутливість очі в 24 рази вище слухового апарату.

Фактори, що впливають на гостроту зору:

-фізіологічні:

- фізичні вади (короткозорість, далекозорість);
- вік;
- втома;

- Вплив речовин:

- наркотики;

- медикаменти;
- алкоголь
- нікотин
- *Фактори навколишнього середовища:*
- кількість світла;
- прозорість повітря (пил, туман, дощ і т.д.);
- *Фактори, пов'язані з об'єктом зору*
- розмір і контур об'єкта;
- контраст об'єкта з його оточенням;
- відносний рух об'єкта;
- відстань від об'єкта;
- кут об'єкта.

фізичні вади

Далекозорість (гіперметропія) обумовлює більш коротким, ніж зазвичай зоровим яблуком. При цьому картинка формується за сітківкою. Рогівка та кришталік не можуть використовувати загальну фокусуючу здатність, щоб компенсувати цей процес. При розгляді об'єктів на близькій відстані, зображення розмивається. З віком кришталік стає менш рухливим (пресбіопія) і змінює кривизну. Видимість предметів змінюється з віком: 10 років - не більше 7 см., 45 років - 33 см, 70 років - необхідні очки для розгляду близьких предметів.

Найзручніше розділяти функцію сприйняття на три компоненти, а саме: світло, форма і колір. Око людини здатне функціонувати в самих різних умовах освітленості - і при світлі зірок в повний місяць, і при яскравому сонці. Оці потрібен час для адаптації до різних умов освітленості, так як при цьому діє механізм фотохімічного процесу. Однак, якщо око від темряви до світла адаптується досить швидко, то його адаптація від світла до темряви відбувається досить повільно. Адаптація зазвичай пов'язана з трьома процесами. На першому етапі кількість світла, яке може потрапити в око (і таким чином досягти сітківки), регулюється розміром зіниці, і розміри зіниці збільшуються в міру того, як людина напружується, щоб побачити що-небудь в темряві, і зменшуються при більш яскравому світлі.

По-друге, у міру зміни інтенсивності світла відбувається також фотохімічний процес.

По-третє, при різних рівнях освітленості діє два механізми: зір за допомогою паличководних клітин сітківки і зір, коли функціонують периферійні цвіторецептори в сітківці ока. Паличкоподібні клітини сітківки функціонують від нижньої межі освітленості до освітленості, яка дорівнює місячному світлу, тобто в умовах, коли форми предметів чітко не проглядаються і кольору неможливо розрізнити. Починаючи від освітленості в умовах раннього сонячного ранку, функціонують колбочки сітківки ока, які починають грати роль основних світлочутливих клітин, і в результаті людина починає більш чітко сприймати предмети і його сприйняття кольору стає дуже хорошим. На етапі переходу, коли освітленість відповідає яскравому місячному світлу, функціонують як палички, так і колбочки.

Гострота зору являє собою здатність зорової системи сприймати деталі предметів. Найчастіше гострота зору визначається найменшою буквою, яку людина розрізняє в таблиці Снеллена на відстані в20 футів в порівнянні з відстанню, на якому людина з "нормальним" зором може прочитати таку ж букву. Наприклад, 20/20 означає нормальну гостроту зору, а 20/40 означає, що даний індивідуум розрізняє на відстані 20 футів літери, які людина з "нормальним" зором може прочитати на відстані 40 фут. Серед факторів, що впливають на гостроту зору, слід назвати абсолютну освітленість, контрастність, час спостереження предмета і різкість світла.

Око повинен бути сфокусований на предмет, щоб людина могла бачити його чітко. При фокусуванні на предметах на відстані від нескінченності і до 56 м у нормальної людини положення очі не змінюється, проте в процесі фокусування зору на предметах, розташованих на більш близькій відстані (менше 5 метрів), Відбувається аккомодация очей (тобто змінюється рефракція очей відповідно до відстанню до предмета), зіниці очей сходяться і зорові осі обох очей фокусуються на предметі. Якщо візуальні орієнтири видно погано або взагалі відсутні (відкритий простір), то м'язи, що керують акомодациєю і конвергенцією, регулюють положення очей до відстані одного метра ("короткозорість відкритого простору"). Це в значній мірі впливає на візуальне сприйняття, якщо людина намагається розгледіти віддалені предмети, а візуальні орієнтири погано видно, як, наприклад, при спробі виявити повітряні судна, про які було отримано повідомлення, з кабіни екіпажу.

Просторова орієнтація забезпечується шляхом зорового сприйняття і за допомогою вестибулярного апарату ("орган рівноваги») внутрішнього вуха. Проприоцептивне відчуття ("сприйняття тілом") також грає певну роль, але має набагато менше значення. Крім того, в просторовій орієнтації грає роль минулий досвід.

Як правило, очі передають сприйнятту інформацію досить точно. Однак невизначеність і двозначність можуть з'явитися в процесі обробки сприйнятої інформації головним мозком, так як на нього впливають емоційні чинники, минулий досвід, стереотипи і припущення. Ці розумові установки добре відображені в популярній приказці про те, що людина бачить те, що хоче бачити.

Наприклад, світловий сигнал, що попереджає про відмову системи, може бути сприйнятий правильно, однак, якщо в минулому ця система сигналізації часто спрацьовувала помилково, то пілот може і в цьому випадку проігнорувати її.

Бувають випадки, коли людина не реагує на візуальні подразники, навіть якщо вони добре видно, що може відбуватися внаслідок глибокої задуми (т. Е. Абстрактне увагу). В цьому випадку пілот зосереджує всю свою увагу на пілотажних приладах, наприклад, на дисплеї пілотажно-командного приладу, і ігнорує іншу важливу інформацію, на яку він повинен реагувати. Глибока задумка спостерігається не тільки в умовах великої робочого навантаження, але також і в тих випадках, коли робоче навантаження невелика і фахівець відчуває нудьгу.

Фактично всі члени льотних екіпажів відчували той чи інший вид оптичного обману зору. Протягом багатьох років психологи і фізіологи висували різні теорії

щодо пояснення цього явища, і в багатьох книгах і публікаціях можна знайти результати проведених досліджень і загальну інформацію про зорових ілюзіїх в авіації. В рамках даної глави досить лише згадати про схильність людини цьому явищу.

2. СЛУХ

Слух - сприйняття слухової інформації через сприйняття коливань повітря.
функції: Сприйняття слухової інформації, забезпечення рівноваги і відчуття простору.

Зовнішнє вухо спрямовує звуки через слуховий канал до барабанної перетинки. Звукові коливання викликають коливання барабанної перетинки.

Середнє вухо передає вібрацію від барабанної перетинки до рідини внутрішнього вуха. Воно має два м'язи, які захищають вухо від звуків більше 80 дБ за допомогою акустичного або звукового рефлексу, скорочуючи рівень шуму до 20 дБ. Але дія захисту не перевищує 15 хвилин і не включає захист від раптового імпульсного шуму.

Вплив шуму на працездатність:

- Псується слух працівників (як на короткий час, так і тривалий)
- Раптові шуми і ті, які перериваються, мають більш негативний вплив, ніж шуми тривалої дії одного рівня;
- Високочастотні шуми мають більш негативний вплив;
- Шуми зазвичай підвищують кількість помилок і нестабільність, але не мають прямого впливу на продуктивність. Діапазон звуків, який сприймається слуховим апаратом, визначається значеннями частоти і гнучкості звуку. Звуковий діапазон частоти, який сприймає молода людина, коливається від 20 до 20 000 Гц, з найбільшою чутливістю - на рівні 3 000 Гц. Постійний вплив шуму високого рівня протягом тривалого часу може назавжди пошкодити ворсисті клітини равлики і привести до безповоротної втрати слуху.

Законоположення УК "Шуми на робочому місці", 1989 встановлюють вимоги до трьох рівнів шуму:

а) при 85 дБ (якщо нормальну мову не чути чітко на відстані 2 м) Роботодавець повинен:

- Оцінити ризик для слуху робочих;
- Проінформувати робочих про ризик і запропонувати заходи обережності;
- Забезпечити працівників персональними засобами захисту органів слуху.

в) при 90 дБ (якщо нормальну мову не чути чітко на відстані 1 м) Роботодавець повинен:

- Вжити заходів щодо скорочення впливу шуму засобами, крім засобів захисту органів слуху;
- Визначити зони, де шум досягає другого рівня і забезпечити наявність знаків для обмеженого входу;

с) при 140 дБ (шум, який викликає больовий синдром).

Види діяльності	Приблизний уровень інтенсивності (децибели)
падіння листя	20

Розмова на відстані 2 м	50
Друкарська машинка на відстані 1 м	65
Машина на відстані 15 м	70
Вантажівка на відстані 15м	75
Моторна косарка на відстані 2 м	90
Гвинтовий літак на відстані 300 м	100
Реактивний літак на відстані 300 м	110
Перебування поруч з гвинтовим літаком	120
Больовий поріг	140
Втрата слуху при різкому звуці	150

Доза шумового впливу (ДШВ) - поєднання показників тривалості та інтенсивності шуму. Дія будь-якого шуму більше 80 дБ становить ДШВ і повинна вимірюватися в перебігу дня як 8 годинне середньозважене час (TWA) рівня шуму. Приклад: 3,5 ч. - 95 дБ, 0,5 год. - 105 дБ, 4 год. - 85 дБ. TWA = 93,5 дБ, що перевищує рекомендований максимум TWA = 90 дБ. Постійна втрата слуху може статися за умови, що TWA перевищує рекомендовані максимуми і може привести до пошкодження внутрішнього вуха. Нижче наводяться допустимі рівні шуму для деяких приміщень та робочих місць із зазначенням професій наземного персоналу.

Засоби ослаблення рівня шуму:

- Вкладиші - 20 дБ
- Навушники - 40 дБ

Застосування вкладишів допустимо при рівнях шуму не вище 100 дБ, навушників - 110 дБ.

Використання засобів захисту органів слуху необхідно при будь-якої тривалості шуму вище 115 дБ. Інженеру з ТО ПС завжди необхідно використовувати засоби захисту органів слуху, якщо ви підходите (200300 м) Від ВС з працюючими двигунами. Здатність чути розову середнього рівня гучності в тихій кімнаті на відстані 6 футів (2 м) Від лікаря рекомендується в якості звичайного тесту. Провал даного тесту вимагає проведення аудіограми для отримання об'єктивної оцінки. При необхідності потрібно використовувати слуховий апарат. Важливо, щоб фахівець з ТО ПС розумів обмежені можливості слухового апарату. Думка про те, що вуха звикають до постійного шуму, є невірним твердженням. Природно, що слух погіршується з віком (пресбіакузіс). Активна втрата слуху починається з 30 років. Канали покриті тонкими волосками, які згинаються, коли рідина рухається до його стінок. Рух цих волосків створює електричну напругу, яке передається в мозок і розпізнається як рух голови. Напівкруглі канали визначають кутовий рух, а лінійне прискорення визначається Отоліти ("камені в вухах"), розташованими в основі кожного каналу. Напівкруглі канали та отоліти становлять вестибулярний апарат, який контролює орієнтацію в просторі і інші функції. Наприклад, вестибулярний апарат контролює очі для збереження картини на сітківці при русі голови.

Вплив алкоголю на слуховий апарат.

Алкоголь має більш низьку питому вагу, ніж вода. В середньому вусі алкоголь розбавляє рідина і призводить до непередбачуваних результатів сприйняття певних рухів (дезорієнтація). У Отоліти алкоголь залишається кілька днів, навіть після того, як сліди алкоголю зникають з крові. Тому рух голови викликає дезорієнтацію і заколисування протягом трьох днів після останнього прийняття алкоголю.

Слухова система призначена для сприйняття звукових сигналів і мови і передачі їх в головний мозок для обробки. Зовнішнє вухо складається з вушної раковини, слухового проходу і барабанної перетинки. Середнє вухо складається з трьох слухових кісточок, які передають звук з зовнішнього у внутрішнє вухо.

Середнє вухо пов'язане з носоглоткою, і в процесі ковтання, позіхання або чхання тиск в середньому вусі врівноважується із зовнішнім тиском. У внутрішньому вусі знаходиться вестибулярний апарат, функція якого - підтримувати рівновагу тіла і посылати в головний мозок інформацію, пов'язану з прискоренням і зміною положення тіла людини.

Ослаблення слуху може бути результатом блокування проходу між середнім вухом, порожниною рота і носа (наприклад, через звичайної нежиті). Крім того, це може бути викликано відкладенням нової кісткової тканини або кальцію на слухових кісточках або ж накопиченням через інфекцію рідини в середньому вусі, що ускладнює рух передаючих звук компонентів. Довгостроковий вплив звуків великої потужності (таких, як шум двигунів машин і повітряних суден) може нанести ушкодження нерву внутрішнього вуха. Захворювання (пухлина мозку) і напади стенокардії можуть порушувати функціонування окремих частин мозку, які пов'язані зі слухом. І останнє, слух погіршується з віком.

Звуки мови характеризуються чотирма основними параметрами, а саме:

- силою (рівень тиску звуку), яка вимірюється в децибелах (дБ), яка суб'єктивно сприймається як гучність;
- частотою, вимірюваною в герцах (Гц) або в циклах в секунду, яка сприймається як висота звуку,
- гармонійною побудовою, що пов'язано з якістю мови;
- тимчасовим фактором, який відображає швидкість, з якою вимовляються слова, тривалість пауз і час, який витрачається на проголошення різних звуків.

Шум являє собою небажаний звук або звуки, що не мають безпосереднього-ного відношення до виконуваної задачі. Шум може впливати на мовний обмін, дратувати слухача або впливати на якість виконання завдання і позначатися на здоров'я. Співвідношення гучності "корисного" звуку і фонового шуму називається відновним сигналом до шуму і грає більш важливу роль, ніж абсолютний рівень сигналу або шуму. Питання про шум, як стресори середовища проживання, розглядається далі.

Надмірність усного мовлення допомагає здійснювати передачу інформації навіть в тому випадку, коли звуки спотворюються або супроводжуються шумом. Однак при спотворенні інформації є небезпека, що незрозумілі проміжки будуть заповнюватися слухачем домислами на основі попереднього досвіду, знань і припущень, і в результаті він може будувати помилкові гіпотези. Маскування

являє собою вплив одного когось компонентами звуку (наприклад, небажаного шуму) на чутливість вуха до іншого когось компонентами (наприклад, до звукового сигналу або мови). Чим більше компонентів мови втрачається внаслідок спотворень, шуму, вад слуху і т. Д., Тим більше небезпека неправильного тлумачення повідомлень в усній формі. Все це може мати катастрофічні наслідки.

Фахівці з ергономіки намагаються пом'якшити негативний вплив шуму на слухове сприйняття і розбірливість мови, вирішуючи цю проблему безпосередньо в джерелі, при передачі повідомлень і / або в місці прийому сигналів і шуму.

3. ОБРОБКА ІНФОРМАЦІЇ

Фізичні імпульси передаються за допомогою сенсорних рецепторів (очі, вуха і т. І.) І зберігаються в сенсорної пам'яті. Зорова інформація зберігається 0,5-1 с в зорової пам'яті, звуки - 2-8 с в звуковий пам'яті.

Після прийняття інформації в роботу підключається увагу. Якщо інформація не важлива, вона ігнорується і не потребує відповіді.

Форми уваги:

- Вибіркове увагу;
- Розділений увагу;
- Сфокусоване увагу;
- Сталий увагу.

Якщо інформація важлива, вона проходить процес сприйняття: з розрізнених стимулів, які надійшли від органів почуттів, формується цілісний образ. При прийнятті повідомлення мозок аналізує зорову, слухову і інші види інформації.

Дослідження психологів: При сприйнятті слова мають значення на 7%, інтонація - 48%, мова тіла - 55%. При телефонній розмові слова мають значення на 20%, інтонація - 80%.

Приклад процесу сприйняття: Зображення, яке формується на сітківці, перевернуто і має два виміри, проте, ми бачимо світ в нормальному вигляді в трьох вимірах.

Після розпізнавання логічної послідовної інформації від імпульсів, необхідно прийняти рішення про план дії.

Прийняття рішень- вироблення альтернативних планів до дій, заснованим на доступній інформації, знанні, попередньому досвіді, очікуванні, контексті, цілях і т.д. і вибору одного з переважаючих варіантів.

Поінформованість про ситуацію - синтез точних і сучасних "інтелектуальних моделей" навколишнього середовища, положення і здатності використовувати це для вибору можливих ситуацій в майбутньому.

В контексті ТО обізнаність про ситуацію відноситься до таких аспектів:

- прийняття важливих елементів (ослаблених болтів, відсутніх частин, вербальної інформації);
- розуміння їх значення (це виглядає так, як повинно бути?)

- проектування їх статусу на майбутнє (вплив на безпеку, розклад льотної придатності).

Функції кожного півкулі спеціалізовані, вони функціонують незалежно один від одного.

Ліва півкуля (логічне мислення)	Права півкуля (інтуїція)
Обробка вербальної інформації (мова, читання, письмо, факти, дані)	Обробка невербальної інформації (Символи, образи)
Аналітичне мислення (логіка, аналіз, математичні символи)	Подання (мрії, фантазії, містика, здібності до музики, малювання)
Послідовна обробки інформації	Паралельна обробка інформації
Формально-логічні компоненти мислення	Здатність розглядати проблему в цілому, не використовуючи аналіз
Професії: інженери, математики, філософи, лінгвісти	Професії: літератори, митці, організатори
Контроль за рухом правої половини тіла	Контроль за рухом лівої половини тіла, просторова орієнтація, секс

Люди володіють потужною і обширною системою сприйняття і обробки інформації про навколишній світ. Процес сприйняття і обробки інформації можна розбити на кілька етапів. Інформація у формі подразників повинна сприйматися до того моменту, як людина реагує на них. Існує потенційна можливість появи при цьому помилок, так як сенсорні системи функціонують у вузькому діапазоні. Після сприйняття сигналів подразників інформація про них передається в головний мозок для обробки. Після цього робиться висновок щодо характеру і значення прийнятого повідомлення. Цей процес аналізу, пов'язаний з функціями головного мозку високого рівня, називається перцепції і часто є живильним середовищем для появи помилок.

Очікування, досвід, ставлення, мотивація, спонукання - всі ці поняття мають певний вплив на засвоєння і, можливо, на джерела помилок.

І в цьому випадку багато факторів можуть сприяти прийняттю помилкових рішень, наприклад, недостатня або погана підготовка або минулий досвід, емоційні або комерційні міркування втома, вплив прийнятих ліків, мотивація, а також фізичне або психологічне стан суб'єкта. Після прийняття рішення слідує дії або відсутність дій. Після виконання дій починає діяти механізм зворотного зв'язку, що інформує людини про ефективність вжитих заходів. На цих двох останніх етапах також існує потенційна можливість появи помилок.

Здатність людини запам'ятовувати інформацію особливо важлива в процесі обробки інформації, так як навіть найпростіша система не може функціонувати без наявності пам'яті. Пам'ять людини обмежена в своїх можливостях, і тому фахівці з ергономіки повинні проектувати системи таким чином, щоб розбити на кілька етапів. Інформація у формі подразників повинна сприйматися до того моменту, як людина реагує на них. Існує потенційна можливість появи при цьому помилок, так як сенсорні системи функціонують у вузькому діапазоні. Після сприйняття сигналів подразників інформація про них передається в головний мозок для обробки. Після цього робиться висновок щодо

характеру і значення прийнятого повідомлення. Цей процес аналізу, пов'язаний з функціями головного мозку високого рівня, називається перцепції і часто є живильним середовищем для появи помилок. На процес сприйняття роблять свій вплив минулий досвід, установки завдання і мотиви діяльності, що також може стати причиною появи помилок.

В даний час не існує єдиного визначення розумового навантаження. Деякі фахівці пов'язують її з обробкою інформації і увагою, інші - з часом, яке пілот має для виконання завдання, а треті пов'язують таке навантаження зі стресом і порушенням. Думки окремих пілотів про робочому навантаженні можна дізнатися, використовуючи різні системи оцінок, запитальники, а також шляхом співбесід. Ці методи часто використовуються для визначення або вимірювання робочого навантаження в експлуатаційних умовах. У міру розвитку техніки, розумове навантаження починає грати більш важливу роль, ніж фізичне навантаження. При експлуатації сучасних автоматизованих систем операторам іноді доводиться займатися монотонною роботою, яка складається з одноманітною фізичної і розумової діяльності.

4. УВАГА І СПРИЙНЯТТЯ

Після отримання інформації, людські ресурси концентруються на окремих елементах.

Увага - концентрація розумових зусиль на сенсорних або розумових події.

Увага переключається з одного об'єкта на інший, але може обробляти одномоментно один об'єкт і приймати форму:

- Вибіркового уваги;
- поділ уваги;
- сфокусувати увагу;
- Сталого уваги.

сприйняття- процес збору почуттів в розумовий уяву про світ. Сенсорні дані аналізуються, непотрібні дані відкидаються, а важливі трансформуються в інформацію.

Сприйняття відрізняється від відчуттів:

- Можливо однакове сприйняття двох різних відчуттів;
- Можливо різне сприйняття одного і того ж відчуття.

Причина цього пов'язана зі специфікою функціонування головного мозку: мозок реагує на ключові подразники, до яких відноситься розбіжність проєкцій на сітківці правого і лівого ока, акомодатії кришталика і конвергенція (сигнал передається від декількох рецепторів на один нейрон).

Людина починає розпізнавати ключові подразники в результаті навчання і досвіду.

Ситуаційна обізнаність.

Передбачає необхідний в даний момент образ дій, повне розуміння свого стану і обліку зовнішніх факторів. Дозволяє адекватно діяти в реальній ситуації і розумно сприймати перспективу в майбутньому.

Ситуаційна обізнаність для персоналу з ТО:

- Стан системи, з якої ведеться робота;

- Відповідність дій і дефекту;
- Вплив від роботи з даним дефектом на інші системи.

Особливості сприйняття:

- залежність від досвіду (приклад: сприйняття авіагоризонту на різних типах ПС);
- цілісність сприйняття ситуації;
- індивідуальні особливості;
- домислювання;
- обмеженість (7 +/- 2 одиниці - одночасно не більше 9 завдань).

Увага, з технічної точки зору, має два різних значення:

По перше, це, перш за все, здатність людини не звертати увагу на зовнішні подразники і зосередитися на певних, представляють для нього інтерес, події (виборче увагу). Прикладом може служити здатність людини підтримувати розмову під час гучного прийому. Іншими словами, це здатність людини зосередитися на джерелі інформації в умовах впливу декількох подразників.

По-друге, під розподілом уваги мається на увазі здатність людини приділяти увагу декільком об'єктам одночасно. Як приклад може служити здатність пілота вести переговори з органом УВС і одночасно спостерігати за повітряною обстановкою.

Як правило, час реакції людини залежить від інтенсивності дії подразника.

5. ПАМ'ЯТЬ

Здатність людини запам'ятовувати інформацію особливо важлива в процесі обробки інформації, так як навіть найпростіша система не може функціонувати без наявності пам'яті. Пам'ять людини обмежена в своїх можливостях, і тому фахівці з ергономіки повинні проектувати системи таким чином, щоб не перевантажувати її.

Розрізняють постійну та оперативну пам'ять. Постійна пам'ять пов'язана із запам'ятовуванням, збереженням і відтворенням інформації протягом тривалого періоду часу. Навчання або тренування є ефективними засобами підвищення обсягу та закріплення інформації в постійній пам'яті. Під оперативною пам'яттю розуміються процеси запам'ятовування, збереження і відтворення інформації в процесі виконання конкретних дій. Після виконання дій інформація легко втрачається.

Пам'ять визначається процесами:

- Реєстрація - введення інформації в пам'ять;
- Зберігання - зміст інформації;
- Виписка - вилучення інформації, що зберігається в пам'яті.

Існує три форми пам'яті:

- Ультракоротка пам'ять (сенсорне зберігання);
- Короткочасна пам'ять (робоча);
- Довготривала пам'ять.

Фізичні подразники, отримані через сенсорні рецептори (зір, слух і т. І.) і зберігаються протягом дуже короткого періоду в сенсорному сховищі.

Сенсорне зберігання звуку - 2-8 секунд (звукова пам'ять дозволяє пам'ятати пропозиції);

Сенсорне зберігання візуальної інформації - 0,5-1 секунди.

Короткочасна пам'ять

Отримує частину інформації, яка надійшла до сенсорного сховища і зберігає інформацію протягом тривалого часу.

Може одночасно зберігати невелику кількість інформації: 7 ± 2 одиниць інформації протягом 10 - 20 секунд.

Ємність можна збільшити шляхом розподілу інформації на блоки (групи відповідних одиниць), а тривалість - шляхом розумового повторення або кодування за допомогою значущих образів.

довготривала пам'ять

Обсяг є практично необмеженим. Використовується для зберігання інформації, яка не використовується в даний час:

- Знання фізичного світу;
- Особистий досвід;
- Думка щодо людей, соціальних норм, цінностей;
- Моторні програми, навички вирішення проблем і плани по досягненню різних цілей;
- Здібності, такі ж, як розуміння мови.

Ми пам'ятаємо близько 25% від того, що чуємо

Ми пам'ятаємо від 30 до 35% від того, що бачимо

Ми пам'ятаємо більше 50% від того, що чуємо і бачимо

Якщо ми щось комусь пояснюємо, то 75% з того, що говорили, ми запам'ятовуємо.

Короткочасна і довгострокова пам'ять розрізняються за тривалістю зберігання інформації. Короткочасна пам'ять включається в процесах швидкого і безперервного зміни інформації та забезпечує короткий за тривалістю збереження і обробку інформації. Довготривала пам'ять пов'язана з менш часто повторюваними подіями і характеризується тривалим збереженням інформації. Неодноразове повторення і відтворення інформації дозволяє їй зберігатися в пам'яті протягом тривалого періоду часу.

Короткочасна пам'ять, як правило, дуже обмежена. Характеризується вона тим, що людина пам'ятає протягом певного проміжку часу невелика кількість інформації (зазвичай це сім одиниць плюс або мінус два елементи). Елементи, наприклад символи, на початку інформаційного блоку і особливо в кінці його зберігаються найкраще. Здатність людини розрізняти візуальну інформацію також обмежена. Це слід враховувати в конструкції і розміщенні пристроїв відображення інформації в кабіні екіпажу.

Згадане вище обмеження обсягу такої пам'яті сім'ю елементами відноситься до одиниць інформації, які, згідно з досвідом суб'єкта, не пов'язані між собою. Наприклад, термін "НИЗЬКИЙ ТИСК" складається з 14 не схожих один на одного букв, але фактично це дві групи або два блоки для короткочасної пам'яті. Окремі одиниці в кожній групі зливаються в єдиний логічний блок. У будь-якій системі, де необхідно запам'ятовувати серії одиниць, фахівці з ергономіки повинні ефективно застосовувати принцип створення оперативних логічних блоків, що дозволяє поліпшити короткочасну пам'ять.

6. КЛАУСТРОФОБІЯ

Клаустрофобія - тривожний розлад, при якому людина відчуває сильний безпричинний жах під час перебування в замкнутому просторі.

Як правило, у людини виникає почуття тривоги, коли він знаходиться в будь-якому приміщенні, особливо, якщо воно маленьке, або в ньому мало вікон. Людина воліє залишати двері завжди відкритими, і знаходиться ближче до виходу. У нього почуття тривоги сильно ускладнюється, якщо з замкнутого приміщення в особливих випадках не можна вийти (ліфт, вагон поїзда, літак). Як правило хворий уникає ліфта і використовує драбину. Людина також прагне уникати великий і щільною натовпу. Почуття також може проявитися в магазинах, торгових центрах або театрах. Причиною виникнення клаустрофобії може бути психічна травма, отримана в дитинстві або в небезпечних ситуаціях (наприклад, пожежа), або в результаті слабкої психіки людини.

симптоми:

- Рясний піт;
- Прискорене серцебиття;
- Задишка;
- Тремтіння;
- Відчуття небезпеки.
- Передобморочний стан, запаморочення.

Клаустрофобія, як правило, з'являється у людей, які раніше зіткнулися з тривожною ситуацією в місцях з обмеженим простором. Наприклад, застрягли в ліфті або пережили теракт в метро. Почуття небезпеки миттєво залишило свій слід в психіці і це поклало початок клаустрофобії. Далі така людина починає боятися знову випробувати весь цей жах і вибирає тактику уникнення. А при знаходженні в «небезпечних» приміщеннях у нього спрацьовують асоціації і з'являються симптоми страху, які ще більше закріплюються. І так по замкнутому колу.

Людина, що страждає на клаустрофобію:

- Входячи в приміщення, відразу ж перевіряє виходи і намагається перебувати недалеко від них;
- Чи відчуває себе незатишно, коли всі двері замкнені;
- Намагається не сідати за кермо, коли на дорогах "пробки";
- Ходить пішки по сходах, щоб не користуватися ліфтом.

Людина з діагнозом клаустрофобія намагається уникати ситуацій, які викликають у нього неприємні відчуття. Такі люди вважають за краще підйом по сходах поїздки в ліфті, намагаються не закривати двері в маленькі приміщення, здебільшого ходять пішки і рідко відвідують місця, де можна опинитися в гущі натовпу.

Людина, у якого проявилася клаустрофобія, боїться, що не зможе вибратися із закритого приміщення або іншого простору, йому здається, що йому неодмінно стане погано, або він втратить свідомість, боїться, що в приміщенні закінчиться кисень, і йому буде нічим дихати. Крім того, такі люди побоюються бути задавленими натовпом.

Якщо людина з діагнозом клаустрофобія виявляється в подібній ситуації, він намагається стояти ближче до виходу, щоб вибратися якомога швидше, тримається осторонь від людей. Тому таку людину важко не помітити.

Клаустрофобія дає про себе знати, коли уникнути подібної ситуації не виходить, наприклад, людині вкрай необхідно їхати в ліфті на найвищий поверх хмарочоса. Як тільки двері ліфта закриваються, у нього починається напад. Починається все з прискороного дихання. У приміщенні може цілком вистачати кисню, але клаустрофобія змушує думати, що повітря вже практично закінчився, і тому людина починає задихатися. Далі у страждає цією фобією з'являються цілком реальні симптоми кисневого голодування: прискорене серцебиття, запаморочення, біль у серці. Людина може навіть знепритомніти. Якщо ж цього не станеться, починається паніка.

Як і всі фобії, клаустрофобія теж має свої причини. Зазвичай вона пов'язана з подією в житті, при якому замкнутий простір заважало людині вільно дихати. Причому могло це статися як у свідомому віці, так і в ранньому дитинстві, і навіть в момент появи на світ. Найчастіше клаустрофобія розвивається у дітей, народження яких було пов'язано з певними проблемами.

Клаустрофобія серйозно псує життя своєму власникові, і якщо її не лікувати, то ця фобія стає хронічною. В основному люди зрідка намагаються позбутися своєї проблеми. Кращим способом боротьби з фобією вони вважають просто уникати замкнутих просторів і скупчення людей. Але ж клаустрофобія - штука підступна. І сховатися від неї навряд чи вдасться.

Під час нападу необхідно максимально розслабитися. Бажано думати про щось, що зовсім не пов'язане із замкнутим простором. Найкраще сконцентрувати погляд на якомусь об'єкті або заговорити з кимось. Наступний крок - нормалізувати дихання. Спробуйте зробити кілька глибоких вдихів і видихів. Не варто панікувати. Психологи рекомендують під час нападу починати ритмічно рухатися, включити музику або співати. Нехай іншим це здається дивним, але допоможе вам подолати страх. Зазвичай напади клаустрофобії тривають недовго, і варто перемкнутися на щось інше, фобія відступає.

Якщо ж з вами поруч виявилася людина, для якого клаустрофобія - норма життя, постарайтеся відвернути його чимось, розкажіть смішну історію або анекдот. Сміх - найкращі ліки від психологічних розладів.

Якщо ж вам набридло, що клаустрофобія змушує все ваше життя коригувати під неї, пора звертатися до психолога. Оптимальним лікуванням може стати гіпноз. Це дозволить вам знайти причину, по якій виникла клаустрофобія. Подальше лікування буде пов'язано з подоланням симптомів клаустрофобії.

Методи психотерапії клаустрофобії ті ж, що і для інших видів фобій. Зокрема, в рамках біхевіоризму пропонується наступний метод:

Пацієнт навчається навичкам релаксації, контролю свого фізичного стресу і блокування негативних думок.

Поетапне занурення пацієнта в лякаючу його ситуацію (імплзивна терапія). Якщо ви дійсно хочете впоратися з клаустрофобією, то вам потрібно подивитися своєму страху в обличчя. Не уникати його, а йти на нього. Для

початку в думках, уявляючи, як ви легко їздите, наприклад, в метро. А потім в реальності. І тоді ваш страх послабшає, а ви знайдете над ним владу.