

*В. С. Грищенко, аспірант, Ю. В. Грищенко, д. т. н.
(Національний авіаційний університет, Україна)*

Оцінка негативних факторів, що впливають на безпеку керування повітряним судном

Дослідження негативних факторів є одним з ключових напрямків безпечного керування повітряним судном. Розвиток методів запобігання дії таких факторів має вагомий вплив на безпеку польоту.

Безпечна експлуатація та регулярність польотів повітряних суден щільно пов'язана з низкою факторів, що мають вплив на транспорт.

Особливістю сучасної авіаційної техніки є висока надійність літакових систем, а також авіоніки. Високий ступінь безвідмовності закладається на етапі проектування виробу. Для виконання поставлених завдань та цілей залучають фахівців з різних галузей, щоб забезпечити багатогранне опрацювання і вирішення потенціальних проблем.

Згідно статистичних даних близько 80 % всіх авіаційних пригод відбуваються через людський фактор. Особливо складними та напруженими етапами являється зліт та посадка літака. В цей момент будь який сторонній фактор здійснює колосальний вплив на психофізіологічний стан пілота. [1]

Діяльність льотчиків відноситься до найбільш напружених різновидів трудової діяльності в суспільстві. Як відомо, льотна робота вимагає від людини коректної маніпуляції з великою кількістю кнопок, перемикачів, приладів і різноманітних елементів керування різними літаковими системами, а також операторською роботою із обмеженням часу на прийняття рішення.

Під час виконання польотів пілоти підлягають впливу таких факторів польоту як шум, перепади тиску, загойдування.

Одним із ключових факторів є нервово-психічна напруженість – це стан організму, що має зв'язок з подіями минулого або майбутнього, котрі засновані на небезпечних або ризикованих елементах. Як зазначено вище, особливо відповідальні етапи – це зліт і посадка.

Відповідно статистики переважна більшість всіх пригод, близько 52%, припадає на етап заходу на посадку

На даному етапі польоту час для сприйняття навколишньої обстановки, її оцінки, ухвалення та прийняття рішень різко обмежується.

В монографії Харченко В. П. висловлюється думка, що успішність приземлення залежить від правильності входу в глісаду то в сукупності перерахованих чинників пілот піддається високому психоемоційному напруженню [2].

На стан людини-оператора впливають відмови в літакових системах, що супроводжуються розвитком аварійної ситуації.

Проведення дослідження активності пілота в аварійних ситуаціях проводиться з метою проявлення психологічних механізмів та рівнів регуляції його дій в найбільш складних умовах, які загрожують безпеці польоту. Отримані експериментальні дані про людські можливості, структуру її дій, можуть виступати в якості точки відліку для розробки методу мінімізації негативних факторів та побудови оптимальної інформаційної системи.

Відмови техніки (системи керування, прилади, силова установка), що призводять до аварійних ситуацій, значно різняться, як за впливом на психіку людини так і за впливом на функціонування системи «людина-машина», що суттєво позначається на ступені інформативності відповідних сигналів, котрі надходять до пілота з моменту виникнення відмови. [3]

Відмітимо, що екстраполяція подій або випереджаюче відображення запускають емоції, що мають велике значення при виживанні організму. Першочерговим завданням є пристосування організму до умов, що раптово змінюються таким чином формується «підготовка» організму до очікуваної події. В льотній аварійній ситуації заздалегідь підготований організм виражається у виникненні орієнтовної реакції. Біологічна цінність цієї реакції проявляється у підготовці організму до подальших змін середовища. Завдяки перебудові аналізаторів, підвищенню м'язового тону, збільшенню кровообігу, наступні зміни навколишньої обстановки не мають «ефекту несподіванки» на організм.

У будь-якій аварійній ситуації, зазначені фізіологічні реакції є основним аспектом, що притаманний поведінці людини.

Для подальшого викладення необхідно встановити вплив аварійної ситуації з точки зору психології.

Реакція організму формується на основі відповідних змінних. Так довільний фактор фізичного характеру відрізняється силою, тривалістю або місцем впливу. [4] Отже і аварійна ситуація принципово відрізняється від негативних фізичних факторів (вібрації, тиску, температури тощо).

Пілот літального апарату є оператором технічно складної системи і його діяльність в більшій мірі проходиться за особливих умов. Проблема психологічного формування спеціальних навичок і вмій визначена аналізом поведінки пілотів в процесі польоту та виникнення несподіваних ускладнень. Отримання пілотом неповноцінної інформації про складну ситуацію, прямо впливає на готовність успішно приймати рішення.

Суттєва різниця в ефективності дій, особливо спостерігається при розвитку аварійної ситуації з недостатньою кількістю інформації. Швидкість аналізування може лежати в межах двох порядків (~3÷300 с). При дослідженні експериментальних даних та низки спостережень за реальними ситуаціями відомо, що основою є відмінна готовність пілотів, в конкретних випадках, до дій [5]. Простіше кажучи оцінка складності суб'єктом може категорично відрізнятися, від розуміння абсолютної простоти дій до неможливості впоратися з певною ситуацією.

Часто одна і та ж людина відмінно справляється з завданням в одній ситуації і не справляється в іншій, об'єктивно аналогічній по складності. Відсутності навички обробки неповноцінної інформації є причиною низької ефективності дій при виникненні аварійної ситуації.

З психологічної точки зору, під навичкою розуміється – психічне новоутворення, стереотипна автоматизована дія, що контролюється свідомістю, завдяки чому суб'єкт може виконувати дію швидко, точно та раціонально при цьому додатково не витрачаючи нервово-психологічної та фізичної енергії. [6]

Задля виконання пілотом більшого об'єму стандартних дій або поєднання операцій, застосовується стереотипізація дій. Так для збереження фізичної та психологічної енергії суб'єкта розвиваються сенсомоторні навички. Вони дозволяють виконувати типові дії без надмірного напруження, при цьому ліву частину активності заощадити для виконання нестандартних задач. Проте розвиток сенсомоторних навичок для усунення особливих (аварійних) ситуацій протирічить їх об'єктивній психологічній сутності. Основна різниця між «особливою» ситуацією та нормальними умовами польоту не лише в підвищенні емоційного напруження та ускладненості дій, а й в необхідності формування чіткого плану дій та нового образу ситуації [7].

Для ефективного зменшення впливу негативних факторів розробка підготовчого процесу повинна проводитись на основі нормативних моделей навчання. При цьому слід зважати на аналіз попередніх процесів підготовки та вносити правки до поточних моделей. [8]

Без урахування цього, для особливих умов польоту складаються інструкції, що приписують чітко визначений порядок операцій, без застосування сенсомоторних навичок.

Висновок

Діяльність пілотів так чи інакше пов'язана з особливими ситуаціями, що є специфікою даної галузі. Умови окремо взятої ситуації різняться, однак, всі вони створюють негативний вплив на оператора. Фактори ризику, висока психологічна «ціна» діяльності, швидкість протікання процесів, що ускладнює діяльність суб'єкта, монотонність роботи, сприйняття та обробка великої кількості інформації або її нестача з дефіцитом часу на прийняття рішень, виникнення аварійних ситуацій, обмеження рухової активності все це здійснює негативний вплив на оператора та його спроможність правильної оцінки ситуації та прийняття рішень.

В даному ключі є можливість здобути більш точне розуміння кількості повторюваних елементів програми польоту і аварійних ситуацій, а також сформувані певні інженерно-психологічні рекомендації для організації процесу підготовки. При підготовці пілотів до нових програм або навчання на новий тип повітряного судна такий досвід неможливий, тому для визначення елементів програми польоту і аварійних ситуацій з кожного класу вдаються до багатокритеріального аналізу.

Список літератури

1. Скрипець А.В. Основи авіаційної інженерної психології: навч. посібник / А. В. Скрипець. – К.: НАУ, 2002. – 532 с.
2. Харченко В.П., Шмельова Т.Ф., Сікірда Ю.В. Прийняття рішень оператором аеронавігаційної системи: монографія / В.П. Харченко, Т.Ф. Шмельова, Ю.В. Сікірда. – Кіровоград: КЛА НАУ, 2012. – 292 с.
3. Свининников С.Г. Психиатрия и психология в авиации: обзор по материалам иностранной печати; отдел научной и технико-экономической информации. – М. : 1973. – 43 с.
4. Скрипець А.В. Основи ергономіки: навч. посібник. / А.В. Скрипець. – К.: НАУ, 2001. – 400 с.
5. Людський фактор в системі організації повітряного руху / І.С. Биковцев, В.М. Гладков, В.С. Дем'янчук та ін. – К.: ДП ОПР, 2009. – 440 с.
6. Корольчук М.С. Психофізіологія діяльності: підручник / М.С. Корольчук. – К. : Ельга, 2004. – 397 с.
7. Смирнова И.Л. Формирование интегративных теоретических знаний по специальным дисциплинам у будущих пилотов: дис. канд. пед. наук: 13.00.04 / Смирнова Ирина Леонидовна. – Кіровоград, 2007. – 181 с.
8. Платонов К.К., Гольдштейн Б.М. Основы авиационной психологии: учебник / К. К. Платонов, Б.М. Гольдштейн. – М.: Транспорт, 1987. – 224 с.