

1. Филиппева Т.В. Нужны ли знания психологии профессионального общения бортпроводнику ВС ГА. // Развивающая психология - основа гуманизации образования. // Материалы Первой Всероссийской научно-методической конференции, т.2. - М., 1998. - с. 121-122.
2. Bor Robert, Lucas Van Gerwen. Psychological Perspectives on Fear of Flying.- London, UK, Ashgate, 2003.
3. Frank H. Hawkins. Human Factors in Flight / 1999.
4. Інтернет ресурс:<https://studfiles.net>

Микола Руденко
кандидат військових наук, доцент
Національний авіаційний університет
м.Київ (Україна)

АНАЛІЗ ФОРМУВАННЯ ОБРАЗУ ПОЛЬОТУ ОПЕРАТОРАМИ АВІАЦІЙНИХ СИСТЕМ (АС) ПРИ МОДЕЛЮВАННІ ЇХ ДІЯЛЬНОСТІ

Як показує аналіз причин авіаційних катастроф Boeing-737 Max (в 2018, 2019 р.) підтвердили існування проблем взаємодії діяльності оператора-пілота повітряного судна (ПС), авіаційними системами відображення інформації на приладовій дошці ПС, технологічними процесами управління ЛА, що вводять його діяльність в область поза межних людських можливостей [1,2]. Оператор-пілот через виконання своїх функцій підтримання збалансованого положення ПС часто знаходиться в ситуаціях, які практично неможливо ні прискорити, ні уповільнити [1,2]. В польоті при обов'язковості і суворій послідовності їх виконання створюють передумову для виникнення помилок у оператора-пілота поряд з функціональними емоційну і операціональну напруженості в умовах дефіциту часу на оцінку обставин, прийняття рішення і головне на його реалізацію. При цьому автоматизація перерахованих вище явищ привела до конфлікту між осмисленими діями оператора- пілота і реальним положенням ПС, що створює автопілот, який його випереджує і сприймає дії пілота як відхилення незалежно від висоти на якій опинилося ПС. Наявність турбулентності повітря,

тряски і ковзання ПС мимовільних зсувів літака є свідченням нестійкості літака в повітрі. Пілот змушений постійно здійснювати дії, спрямовані на корекцію положення літака. В таких умовах в психічній сфері до оператора-пілота пред'являються вимоги емоційної стійкості, можливості не знижувати працездатність в умовах емоційної напруги, і здатності виконувати роботу в нав'язаному темпі ситуацією що створилася [2,3]. Впровадження сучасних інформаційних технологій в процеси управління літального апарату поглибили проблему формування практичного професійного досвіду оператора - пілота. Особливості діяльності пілота-оператора з практичним досвідом пілота з більш 8000 годин роботи в небі не дозволяють гарантувати вихід з нештатної ситуації в польоті [1]. З одного боку зменшуючи завантаження на екіпаж, а з іншого оператор-пілот з його рівнем підготовки і готовності діяльності в повітрі є заручником програмного забезпечення системи автопілота і управління автопілотом ПС [1,3,4]. Найсучасніші бортова АСВІ, досягнутий рівень підготовки екіпажу не дозволи своєчасно виявити, прийняти адекватне рішення і вийти з катастрофічної ситуації. При цьому роль диспетчерської служби, як наземної підсистеми АС не дозволили здійснити допомогу екіпажу. Безумовно в таких умовах потреба аналізу особливості діяльності оператора-пілота сучасного ПС, особливо на етапах злету і посадки є актуальною для дослідження[1,2,3,5]

Виклад основного матеріалу дослідження. Століттями йде освоєння людиною теорії польоту літального апарата важчого за повітря, яке має свої властивості (щільність, тиск, вологість, температура і інші), але і сьогодні аеродинамічні властивості крила в створенні підйомної сили і управління її властивостями при балансуванні силами і моментами ПС, що виникають в польоті залишаються складними в їх реалізації. Саме оператор-пілот, як носій властивостей людського фактора став самим ненадійним елементом авіаційної системи, на якого випадає більше 80% аварій і катастроф [2,3,5]. Разом з тим впровадження новітніх комп'ютерних і програмних ресурсів в систему управління польотом створили нові можливості щодо забезпечення безпеки польотів. Створені автоматичні системи управління, що в своїй ефективності випереджують через свої чутливі датчики в АСВІ діяльність оператора-пілота і в рази меншою кількістю можливих

помилку яким не притаманні психоемоційні стани оператора-пілота Boeing-737 Max. Проте реальне ситуаційна оцінка положення ПС, хоча і з запізненням, залишається за оператором-пілотом. Прикладом для аналізу діяльності оператора-пілота є його боротьба з автопілотом при появі збоїв в каналі швидкості ПС і після автоматичного переведення стабілізатора на піке для отримання швидкості для збільшення підйомної сили виявилось критичними для балансування і забезпечення безпечного польоту на Boeing-737 Max [1]. Прагнення оператора-пілота не допустити втрату висоти і взяти під контроль управління ПС виявились недостатніми і вийшли за межі його професійних навиків, а рівень фактичної підготовки оператора-пілота нижчий від раніше ним досягнутого [1,4]. З всього цього напрошується питання, що могло бути першопричиною всього того що трапилось? Звичайно матеріали чорного ящика, історія попередніх польотів операторів-пілотів на ПС не завжди повністю розкривають причину авіаційної катастрофи, залишаючи розсуду для експертів і колег авіаторів [2,5,6].

Вищесказане, підтверджує аналіз діяльності операторів в аварійній ситуації: більше 3/4 часу витрачається на прийняття рішення. Витрата також часу на прийняття рішення обумовлено невмінням застосувати знання в небезпечних обставинах, психологічно не готовим взяти відповідальність на себе за наслідки своєї діяльності. В 50-60% випадках нештатних ситуацій людину охоплює страх за наслідки своїх дій, за можливість помилки і загрози життю [1,4,5].

Необхідність виконання суміщених операцій і дій, одночасний контроль за ходом двох і більше процесів забезпечуються як за рахунок автоматизації дій льотчика - в результаті формування навиків, так і за рахунок раціональної організації уваги оператора-пілота. Про формування навиків говорять в тому випадку, коли дія починає виконуватися як би автоматично, без контролю з боку свідомості проміжних етапів виконуваної дії. Свідомістю оператора-пілота фіксується лише кінцевий результат дії [2,4,5]. Насиченість процесів робочого часу оператора-пілота і виконання ними операції диктує необхідність швидкого перемикання уваги за режимом польоту, роботу силових установок і систем ПС в процесі роботи. А та обставина, що

практично на будь-якому етапі польоту існує не один, а кілька значущих показників, вимагає від льотчика здатності до широкого розподілу уваги. Таким чином, виконання суміщених дій, що є такою характерною особливістю льотного праці, вимагає від нього здатності до швидкого формування і легкої перебудови навичок, здатності до широкого розподілу і швидкому переключенню уваги. В критичній ситуації вміння зосередитися на головному витрати часу, залишаючи іншу інформацію, як несуттєву ці миттєвості, що може створювати умови для виникнення помилок. Тому потреба введення в аналіз поняття – образ польоту є історичним і практичним поняттям, яке відображає мету діяльності самого оператора-пілота, а предметом дослідження є образ польоту, як мети діяльності оператора - пілота і результату по її забезпеченню.

Узагальнене уява про просторове положення літака, режим польоту, що формується на основі сприймають інформації, досвіду виконання польотів і теоретичних знань, які реалізуються в конкретних умовах діяльності. Формування такого подання дозволяє льотчику як би спостерігати положення свого літака з боку [2]. Процес об'єднання інформації від показання приладів і сформованого осмисленого положення ПС на уявній траєкторії є базою створення образу польоту і основою придбання професійних навичок. Практично пілот в образі польоту рухається попереду літака, передбачаючи його місце в просторі і показання бортових приладів підтверджують, або говорять про відхилення які оператор уточнює і корегує. Особливо це важливо при моделюванні епізодів майбутніх польотів. При цьому кожен епізод починається усвідомленими параметрами висоти, швидкості, кута атаки, темп створення переважанення, режимів силової установки і тп. Найяскравіше це можна побачити при підготовці і виконанні показових польотів. Забезпечення себе резервом часу досягається після неодноразового повторення комплексів. Недотримання створеного образу польоту, або внесення змін в процесі самого польоту недопустимо. Про це свідчить історія катастроф і трагедій (Су27УБ, м.Миргород, 1992р; Су-27УБ, м.Скнилів і інші).

Одним із варіантів аналізу діяльності операторів АС заслугоує уваги варіант інженерної психології щодо оцінки часових показників послідовних і паралельних дій операторів - пілотів в ході їх діяльності при підготовці і в процесі польоту:.

Математичному моделю діяльності операторів в екстремальних процесах представляє собою оцінку напругу діяльності [3,4]:

$$S_{ij} = \frac{\sum_{l=i+1}^n t_{ij}}{t_{зад} - t_{ізатр}},$$

Де: S_{ij} – коефіцієнт часової напруги при реалізації дій;

$t_{зад}$ – час, відведений на виконання всієї задачі;

$\sum_{l=i+1}^n t_{ij}$ – час, необхідний виконання всіх (після i -го) дій, відповідного процесу.

Вищесказане, ставить необхідним проведення аналізу змісту діяльності оператора пілота необхідних дій визначених керівництвом по експлуатації повітряного судна і, виникають питання до оператора-пілота щодо збереження адекватного психічного стану в процесі діяльності, а саме при управлінні повітряним судном відносно 6-ти осей (3-х відносно Землі і 3-х відносно осей самого ПС), відповідно векторів прискорень, швидкості повітряного судна і моментів, що особливо важливо при формування образу діяльності оператора-пілота сучасного ПС. При цьому, ситуаційна напруга на окремих етапах польоту зростає і не буде зменшується, а й, навіть, зростатиме при підході до аеродрому посадки про що свідчать наведені приклади діяльності операторів-пілотів [2]. Як говорив льотчик-випробовувач США У. Бріджмен: «... пілот одномісного літака часто встигає тільки повідомити про аварійну ситуацію, а потім може замовкнути назавжди» стає актуальним і для операторів – пілотів ПС, управління якими здійснюється відносно Землі.

Висновки. Запропонований підхід до формування образ польоту оператора-пілота ПС щодо діяльності оператора-пілота в неохідних послідовних і паралених процесів управління в умовах використання автоматичних режимів управління, що вимагає в тренажну підготовку включати образ польоту для пошуку резервів в часі при діяльності операторів авіаційної системи. Особливо це є

доцільним для аналізу допущених помилок і визначення шляхів по їх усуненню.

Література

1. Следствие подтвердило причину крушения самолёта "Боинг- 737". [Эл. ресурс] - режим доступа:
//Интернет//<https://www.svoboda.org/a/29850132.html>
2. Завалова Н. Д., Ломов Б. Ф., Пономаренко В. А. Образ в системе психической регуляции деятельностипамять // Режим доступа Интернет//<https://bookap.info/genpsy/obraz/gl1.shtm>
3. Додонов А.Г., Кузьмічов А.И. Оперативное принятие решения в нештатних ситуациях: модель расписания проекта по критерию «время стоимость»// Реєстрація, зберігання і обробка даних. - 2014. №2, Том 16. – С. 122-132.
4. Смирнов Б.А., Тиньков А.М. Методы инженерной психологии. Х.: Изд-во «Гуманитарный Центр», 2008. - 528 с.
5. Высоцкий С. «Анатомия ошибки» [Эл. ресурс] - режим доступа:// http://goblingame.blogspot.com/2012/10/blog-post_12.html
6. Бриджмент У., Азар Ж «Один в безмежному небі» [Эл. ресурс] - режим доступа: // [ereading.club/ bookreader.php/772/ Azar, _Bridzhmen_-_Od.](http://ereading.club/bookreader.php/772/Azar,_Bridzhmen_-_Od)