

УДК 629.735.072.8.08:681.3(045)

В.В. Горбунов, д.б.н., проф.

ІМІТАТОР ПСИХОТРОПНИХ ОЗНАК АВІАЦІЙНОЇ ПОДІЇ – ЕРГОНОМІЧНИЙ АСПЕКТ ТРЕНАЖЕРНОЇ ПІДГОТОВКИ

Національний авіаційний університет

E-mail: d_gor@rambler.ru

Розглянуто тренажерну підготовку екіпажу як різновид сучасної авіаційної технології забезпечення льотної безпеки. Показано ергономічний аспект цієї технології, який полягає в підвищенні емоційної стійкості екіпажу у стресових умовах реальної відмовної ситуації. Описано імітатор «психотропних» ознак авіаційної події як складову авіаційного тренажера, що сприяє надбанню пілотом навичок зі збереження прийняттого емоційного стану в умовах стресу. Проаналізовано здатність екіпажу усувати небезпечні наслідки аварійної польотної ситуації, що підвищує льотну безпеку з позицій людського фактора.

Ключові слова: авіаційний тренажер, льотна безпека, людський фактор, тренажерна підготовка, штучний імітатор психотропних ознак авіаційної події.

Постановка проблеми

Тренажерна підготовка льотного екіпажу з пілотування у складних чи особливих польотних ситуаціях є однією з сучасних авіаційних технологій забезпечення льотної безпеки [1; 2].

Авіаційна технологія тренажерної підготовки льотного екіпажу призначена для забезпечення ефективної роботи екіпажу, щоб запобігти загрозі життю та здоров'ю авіапасажирів під час здійснення пасажирських авіаційних перевезень.

Високе емоційне напруження виникає у критичній ситуації і знижує якість професійної діяльності у складних польотних обставинах [3; 4].

Забезпечення емоційної стійкості пілотів у стресових умовах реального відмовного польоту складає ергономічну сутність важливої авіаційно-педагогічної технології з використанням авіаційного тренажера.

У межах цієї технології навчити пілотів зберігати спокій і високу професійну працездатність можна моделюванням неприємних фізичних подразників, які завжди супроводжують авіаційну подію (АП) в разі невдалого пілотування:

- звукові;
- світлові;
- тактильні.

Саме вплив цих «катастрофічних» факторів на кожного з членів екіпажу з безумовно-рефлекторним формуванням у них відповідного психофізіологічного стану при невдалому виконанні тренажерного завдання має складати психотропну сутність ергономічного чинника сучасної ефективної тренажерної підготовки.

Аналіз досліджень і публікацій

Адекватний функціональний стан пілота у критичних умовах відмовної польотної ситуації є ергономічною запорукою успішності його професійної діяльності з безпечного завершення польоту і уникнення АП різної ступені тяжкості.

Саме тому запобігання авіаційної аварії чи катастрофи, завдяки ефективній роботі екіпажу, значною мірою залежить від відповідності функціонального стану пілота вимогам професійної складності конкретної польотної ситуації.

Позитивною особливістю цього функціонального стану є психофізіологічна здатність пілота уникати неприйнятно високого емоційного напруження завдяки навичкам зі збереження своєї емоційної стійкості, що суттєво знижує ймовірність професійних помилок. Цю стійкість можна виробити через створення у пілотів, що виконують тренажерне завдання, такого емоційного стану, який за своїми психофізіологічними ознаками якомога більше відповідає реальному польоту у стресових обставинах відмовної ситуації.

Такі квазіреальні емоційні умови можна створити за допомогою імітатора психотропних ознак (ІПО) АП, який має бути однією з обов'язкових складових технічних систем сучасного комплексного авіаційного тренажера.

Будь-який психотропний чинник діє на психічну діяльність людини [5], тому ІПО моделює вплив на екіпаж психотропних ознак АП, коли тренажерне завдання було виконане невдало.

Невідповідність об'єктивної якості пілотування існуючим нормативам призводить до аварійних чи катастрофічних наслідків з певними

неприємними ознаками. У цьому випадку рівень емоційного напруження, пов'язаний з очікуванням фізично неприємної (смертельної) дії специфічних фізичних факторів польоту, є провідним психофізіологічним чинником зі зниження безпеки польоту. Це зумовлено тим, що в разі виникнення складної польотної ситуації з високою можливістю професійної невдачі, таке напруження обов'язково виникне незважаючи на бажання пілота і негативно відіб'ється на його професійній діяльності.

Створення при тренажерному моделюванні АП найбільш несприятливих для пілота психо-емоційних робочих обставин сприятиме появі у нього спеціальної здатності подолання емоційного стресу в реальній критичній ситуації, і таким чином буде забезпечене безпечне завершення відмовного польоту.

Ергономічна ефективність виконання функціональних обов'язків кожним членом екіпажу зумовлена не тільки певним обсягом професійних знань та навичок, а й психофізіологічною здатністю успішно їх застосовувати на тлі емоційного стресу [3; 4]. Успіх реалізації професійних можливостей екіпажу в реальному польоті різного рівня небезпечності, залежить від його психотропної тренажерної підготовки цілеспрямовано та холоднокровно діяти в стресових умовах, що модулюються за допомогою ІПО.

Сучасне професійне льотне навчання та тренування передбачає тренажерну підготовку як безпечний методичний засіб для набуття пілотом необхідних знань та навичок пілотування. При цьому досягається лише квазіпозитивний ефект, який провокує льотну небезпеку, оскільки на тренажері моделюються тільки параметри руху повітряного судна, функціонування систем і устаткування, їх шумове супроводження, компоновка робочих місць, простір поза і всередині кабіни екіпажу та робочі алгоритми. Однак абсолютно не береться до уваги психофізіологічний стан людини-пілота, який забезпечує адекватне використання всього професійного надбання для безпечного пілотування.

На сьогодні технічна придатність тренажера як спеціального устаткування для підготовки льотної екіпажу контролюється (сертифікується) тільки за ступенем загальної відповідності тренажерної моделі аеродинамічним, технічним параметрам, характеристикам візуалізації та рухливості кабіни, компоновки робочих місць, освітленості, шуму цим же характеристикам у реальному польоті. У той же час щодо відповідності

функціонального стану пілота під час виконання тренажерного польотного завдання його реальному психофізіологічному стану в справжньому польоті не існує ніяких вимог [6].

Згідно з сертифікаційними документами [1] рівень психофізіологічного навантаження є одним із перших при перерахуванні нормованих критеріїв безпеки особливої ситуації. Таке психофізіологічне навантаження має враховуватися і для визначення кількісного й професійного складу мінімального екіпажу. Скорочення чи зміна числового та/або професійного складу льотної екіпажу автоматично призводить до зміни (підвищення) робочого навантаження та/або перерозподілу його між членами екіпажу, які залишилися в його штатному складі, що обов'язково відіб'ється на їх психофізіологічному стані.

Ергономічна концепція імітатора психотропних ознак авіаційної події

Сучасна авіаційна статистика свідчить, що відсоток АП через помилки екіпажу достатньо високий [7]. Це пов'язано з тим, що при сучасному моделюванні тренажерного польоту не враховується людський фактор (ЛФ) як ергономічний чинник льотної безпеки. Його сутність полягає в неадекватності функціонального стану пілота, який виконує тренажерне завдання, природному емоційному стану пілота при реальному пілотуванні особливо у відмовних ситуаціях. Цей методичний недолік не дозволяє виробити у пілота спеціальні психологічні навички з саморегулювання своїх емоційних переживань, зумовлених стресом, що нерідко призводять до трагічних професійних помилок і, в кінцевому рахунку, до аварії чи авіакатастрофи [4; 7].

Таким чином, можна вважати аргументованою необхідність моделювання на авіаційному тренажері не тільки аеродинамічних і технічних параметрів повітряного судна та фізичних ознак польоту, але і функціонального стану пілота. Саме завдяки психофізіологічній адекватності цього стану вимогам відмовної ситуації певної складності пілот зможе безпечно виконати польотне завдання в умовах емоційного стресу.

Тільки шляхом моделювання впливу фізично й психологічно неприємних факторів АП за допомогою психотропних (світлових, звукових, акселераційних і т.ін.) ознак аварії чи катастрофи можна забезпечити емоційну стійкість і професійну працездатність екіпажу [8] у стресових польотних ситуаціях.

За цих обставин чинники у вигляді специфічних неприємних фізичних подразників допоможуть сформувати у пілотів, що проходить тренажерну підготовку на такому «психофізіологічно удосконаленому» тренажері, відповідні практичні навички з своєчасного і адекватного саморегулювання емоційного напруження [9]. У реальності це надасть йому змогу безпечно завершити відмовний політ, а в разі необхідності і здійснити необхідні команди, доповіді та дії з устаткуванням у кабіні екіпажу для організації аварійної евакуації авіапасажирів після посадки.

Моделювання психотропних чинників АП, що формує несприятливий психофізіологічний стан пілота [10; 11], дозволить навчити його успішно протистояти емоційному стресу, який знижує ефективність професійної діяльності з безпечного пілотування, особливо при відмовах літакового устаткування. Завдяки цьому за реальною складною польотною ситуацією «психотропно тренований» екіпаж збереже свою психофізіологічну здатність успішно виконувати професійні обов'язки як з безпечного керування літаком, так і врятування авіапасажирів.

Через відсутність у складі сучасного авіаційного тренажера імітатора психотропних ознак АП майже неможливо за допомогою існуючого методичного забезпечення здійснити ефективну «антиемоційну» професійну підготовку сучасного «безпечного пілота» пасажирського літака, особливо для «двоособового екіпажу». Це зумовлено тим, що в неадекватно низько емоційному робочому середовищі, незважаючи на «залікове» оволодіння навичками пілотування, пілот не зможе набути потрібного досвіду з самостійної психологічної нейтралізації емоційного стресу при реальній загрозі його життю та здоров'ю в польотній аварійній ситуації.

Таке ненавмисно «заплановане» небезпечне «психофізіологічне невміння» пілота з саморегулювання свого функціонального стану зумовлено не врахуванням психофізіологічних особливостей людини як при створенні авіаційного тренажера, так і проведенні тренажерної підготовки за існуючою методикою.

За цих обставин немає науково обґрунтованих ергономічних підстав очікувати надійного спрацювання екіпажу в емоційно стресових умовах реальної відмовної ситуації, що не сприяє підвищенню льотної безпеки і загрожує життю та здоров'ю авіапасажирів.

Через відсутність стійких навичок з самостійного усунення небезпечного природного впливу негативних емоцій пілот без спеціальної психотропної підготовки у критичній ситуації не зможе реалізувати свої професійні можливості для забезпечення безпечного польоту. Унаслідок чого, ймовірність АП буде збільшуватися, а льотна безпека знижуватися, незважаючи на використання авіаційних тренажерів з більш технічно удосконаленими моделями польоту, візуалізації позакабінного простору, спрацювання приладів, сигналізації та ін.

Отже, ігнорування у складі авіаційного тренажера ІПО АП як обов'язкового технічного засобу з моделювання емоційного виробничого середовища не тільки не дозволить усебічно з позицій ЛФ підготувати льотний екіпаж, але й сформує в нього помилкове уявлення про свою «боездатність» працювати у стресових умовах відмовної ситуації. Ця помилкова професійна самовпевненість, що ґрунтується виключно на витримуванні прийнятних параметрів польоту, є небезпечним «псевдопозитивним» результатом такої ергономічно недосконалої тренажерної підготовки, що не враховує провідну роль ЛФ у забезпеченні льотної безпеки.

Психофізіологічно не забезпечена самовпевненість тренажерного пілота у своїй здатності успішно нейтралізувати відмовну чи складну польотну ситуацію може коштувати життя і пілотам, і авіапасажирам через велику ймовірність трагічної професійної помилки, викликані емоційним стресом.

Саме така помилка призведе до того, що ймовірність катастрофічної ситуації буде тим більша, чим менша здатність пілота своєчасно подолати природне безумовно-рефлекторне емоційне збудження, викликане можливими життєво небезпечними наслідками відмови, в разі помилкових дій з її усунення і навіпаки.

Тільки ІПО АП зможе допомогти набуттю екіпажем необхідних навичок саморегулювання прийнятного психофізіологічного емоційного навантаження для забезпечення льотної безпеки в усіх передбачених умовах експлуатації повітряного судна і насамперед у відмовних, особливих і складних умовах польоту.

Висновки

1. Імітатор психотропних ознак АП як ергономічний чинник успішності тренажерної підготовки для забезпечення льотної безпеки з позицій ЛФ має бути обов'язковою складовою частиною будь-якого сучасного пілотажного (комплексного) авіаційного тренажера й мати сертифікат психофізіологічної придатності.

2. За допомогою тренажерного ППО АП можна навчити льотний екіпаж цілеспрямовано керувати своїм емоційним функціональним станом у стресових обставинах реальної польоту для усунення небезпечних наслідків як відмовних ситуацій, так і ускладнення польотних умов.

3. Завдяки адекватному психофізіологічному емоційному стану пілота внаслідок його тренажерного психотропного тренування можна забезпечити високу ефективність виконання професійних обов'язків забезпечення льотної безпеки у стресових обставинах реальної відмовної чи складної польотної ситуації.

Література

1. *Единые нормы летной годности гражданских транспортных самолетов стран-членов СЭВ (ЕНЛГС)*. – Жуковский: ЛИИ, 1985. – 470 с.

2. *Правила расследования авиационных происшествий и инцидентов с гражданскими воздушными судами в Российской Федерации*. – М.: Авиаиздат, 1998. – 140 с.

3. *Фрюкхольм А.* Психофизиологические стрессовые реакции у летных команд / А. Фрюкхольм // *Эмоциональный стресс*. – Л.: Медицина, 1970. – С. 301–396.

4. *Белан А.С.* Эмоциональный стресс у летного состава / А.С. Белан // *Воздушный транспорт*.

Медицинские и психологические аспекты безопасности полетов: сб. – 1987. – Т. 16. – С. 11–23.

5. *Великий* тлумачний словник сучасної української мови / уклад. і голов. ред. В.Т. Бусель. – К.; Ірпінь: ВТФ «Перун», 2001. – 1440 с.

6. *Руководство по критериям квалификационной оценки пилотажных тренажеров (DOC 9625-AN/938)*. – 1-е изд. – Международная организация гражданской авиации, 1995. – 68 с. (Перевод).

7. *Ошибки пилота: сб.* / сост.: Р. Херст, Л. Херст. – М.: Транспорт, 1986. – 262 с.

8. *Сотников Д.А.* К решению задач модернизации имитаторов акселерационных воздействий комплексных авиационных тренажеров/ Д.А. Сотников, В.К. Башкатов, П.Е. Швецов // *Сучасні тренажерно-навчальні комплекси та системи: зб. наук. пр., спец. вип.* – К.: Інститут проблем моделювання в енергетиці ім. Г.Є. Пухова НАНУ, 2006. – Т. 2. – С. 44–55.

9. *Горбунов В.В.* Оценка психофизиологической адекватности условий моделирования полета / В.В. Горбунов // *Полет*. – 2001. – № 1. – С. 38–40.

10. *Горбунов В.В.* Психофизиологическая концепция пилотажного тренажера / В.В. Горбунов // *Сучасні тренажерно-навчальні комплекси та системи: зб. наук. пр., спец. вип.* – К.: Інститут проблем моделювання в енергетиці ім. Г.Є. Пухова НАНУ, 2005. – Т. 1. – С. 118–122.

11. *Горбунов В.В.* Самолетный тренажер или тренажерный самолет? / В.В. Горбунов // *Сучасні тренажерно-навчальні комплекси та системи: зб. наук. пр., спец. вип.* – К.: Інститут проблем моделювання в енергетиці ім. Г.Є. Пухова НАНУ, – 2006. – Т. 1. – С. 54–59.

Стаття надійшла до редакції 24.01.2012.