



УКРАЇНА

(19) UA (11) 62876 (13) U
(51) МПК (2011.01)
G09B 9/00ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ РІВНЯ ВІДПОВІДНОСТІ ІНДИКАЦІЇ АВІАГОРИЗОНТУ ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНИМ МОЖЛИВОСТЯМ ПІЛОТІВ ПОВІТРЯНИХ СУДЕН ЩОДО ЙОГО СПРИЙМАННЯ

1

2

(21) u201014715

(22) 08.12.2010

(24) 26.09.2011

(46) 26.09.2011, Бюл. № 18, 2011 р.

(72) СКРИПЕЦЬ АНДРІЙ ВАСИЛЬОВИЧ, ГРИЩЕНКО ЮРІЙ ВІТАЛІЙОВИЧ, ГУЛЕНКО ВІКТОРІЯ ДМИТРІВНА, ВОЛКОВ ОЛЕКСАНДР ЄВГЕНОВИЧ, ВОЛОШЕНЮК ДМИТРО ОЛЕКСАНДРОВИЧ

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(57) Спосіб визначення рівня відповідності індикації авіагоризонту психофізіологічним можливостям пілотів повітряних суден щодо його сприймання, який полягає в тому, що за допомогою комп'ютерної програми "АГ" оцінюється навченість, працездатність та підготовленість пілотів виконувати професійні завдання при факторних накладках та за стандартних умов, а також визначається тип індикації авіагоризонту, який є оптимальним для даного конкретного пілота, і робиться відповідний

аналіз і відбір пілотів за допомогою отриманих статистичних даних, який **відрізняється** тим, що визначають тип індикації авіагоризонту для конкретного пілота (пілотів) за стандартних умов роботи та при комплексних відмовах, застосовуючи звичайний комп'ютер; використовують програму "АГ", в основі якої закладено як пряму так і зворотну індикацію авіагоризонтів; застосовують програмний інтерфейс багатофункціональних індикаторів сучасних повітряних суден (наприклад, літака Ан-148); аналізують роботу як одного пілота, так і будь-якої сукупності авіаційних операторів; зберігають в програмному комп'ютерному середовищі "АГ" дані декількох тисяч операторів та аналізують зміну підготовленості оператора після тривалого часу; проводять антистресову підготовку пілотів та інших операторів і роблять висновок про їх робочу придатність та деякі психофізіологічні властивості.

Корисна модель належить до області авіації, експлуатації повітряних суден у частині способів визначення працездатності та підготовленості пілотів виконувати свої обов'язки при дії факторних накладок. Корисна модель є способом запобігання аварій повітряних суден з вини людського чинника, а саме невідповідності типу індикації авіагоризонту конкретному оператору (пілоту).

Відомий спосіб визначення працездатності людини [1] дозволяє кількісно оцінювати комплекс психофізіологічних характеристик людини. Проте цей спосіб не дозволяє оцінити якісно та з малою похибкою відповідність індикації авіагоризонту психофізіологічним можливостям конкретного пілота з сприймання його показань за стандартних умов роботи та при комплексних відмовах, а також на основі аналізу робити висновок про робочу придатність пілота.

Відомий також, вибраний як прототип, спосіб моделювання впливу випадкових умов праці на продуктивність праці з побудовою графіків навченості та визначення початкового і подальшого (за рахунок закріплення навичок) рівня професійної

підготовки окремих операторів або порівнянням підготовки окремого оператора з групою кривою працездатності та навченості [2]. Спосіб дає можливість оцінювати резерв можливостей групи операторів за певні моменти часу або періоди діяльності.

Проте, спосіб-прототип, також як і інші аналоги, не дозволяє спостерігати та оцінювати працездатність і ефективність пілотів під час комплексних відмов авіоніки безпосередньо в процесі її експлуатації та робити висновок про підготовленість пілота, а також про відповідність типу авіагоризонту даному оператору з погляду його сприймання.

Технічною задачею корисної моделі є підвищення рівня безпеки польотів за рахунок кращої підготовленості пілотів та визначення оптимального типу авіагоризонту за допомогою програмного комп'ютерного середовища "АГ".

Поставлена задача вирішується тим, що за допомогою програмного комп'ютерного середовища "АГ" (комп'ютерна програма створена в універсальному середовищі - "Microsoft PowerPoint") кількісно та якісно визначають рівень

(13) U

(11) 62876

(19) UA

підготовленості пілотів до виконання своїх завдань при виникненні екстремальних ситуацій в польоті та, на основі отриманих даних, роблять висновок про відповідність типу індикації психофізіологічним можливостям конкретного пілота з сприймання його показань. Суттєвими ознаками корисної моделі є те, що за своїм програмним інтерфейсом програма "АГ" співпадає з інтерфейсом багатофункціональних індикаторів сучасних повітряних суден (наприклад, літака Ан-148) і надає можливість опрацювати отримані дані та в подальшому порівнювати їх з попередніми.

Авіагоризонтом називають технічний пристрій, призначений для визначення та індикації кутів крену і тангажу повітряного судна, тобто кутів орієнтації відносно справжньої осі. Програма "АГ" ґрунтується на моделюванні індикації різних типів авіагоризонтів в екстремальних ситуаціях.

Спосіб визначення рівня відповідності індикації авіагоризонту психофізіологічним можливостям пілотів повітряних суден щодо його сприймання на основі комп'ютерного середовища "АГ" дозволяє зменшити кількість недостатньо підготовлених операторів, допущених до виконання своїх функціональних обов'язків, що дозволить знизити статистику авіаційних пригод завдяки можливості отримання даних та аналізу результатів тестів за стандартних умов та факторних накладок.

На фігурах 1, 2 наведені різні типи індикації авіагоризонтів. Відповідно показані два конкретні приклади реалізації способу:

- проведення аналізу працездатності, навченості та підготовленості пілота на основі авіагоризонту з прямою індикацією (див. фіг.1);
- проведення аналізу працездатності, навченості та підготовленості пілота на основі авіагоризонту зі зворотною індикацією (див. фіг.2).

Спосіб визначення рівня відповідності індикації авіагоризонту психофізіологічним можливостям пілотів повітряних суден щодо його сприймання на основі комп'ютерної програми "АГ" здійснюється в такий спосіб: оператор (пілот) обирає кут крену та тангажу згідно з даними на екрані монітора, заданими програмою. Після введення інформації виводиться відповідь. Якщо пілот відповів правильно, то програма переходить до наступного тесту. У випадку, якщо пілот помилився, то йому надається повторна можливість відповісти. В кінці тестів оператор отримує інформацію про використаний час та кількість помилок. Програму повторюють декілька разів (за бажанням оператора) та з обома типами авіагоризонтів для збирання статистичних даних стосовно конкретного пілота або групи пілотів та отримують можливість побудови графіків навченості пілота (пілотів) у залежності від кілько-

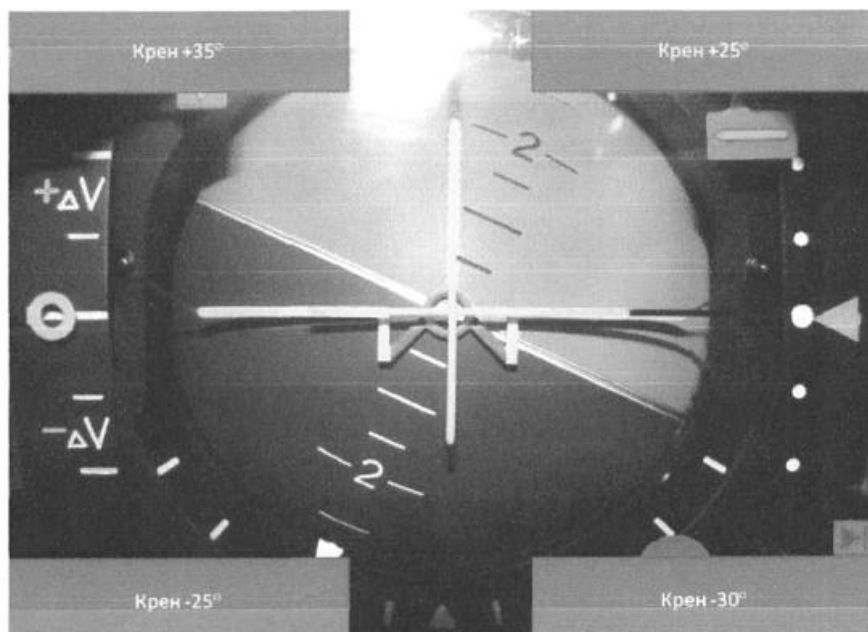
сті помилок та витраченого часу від номера експерименту. Однією з головних переваг програми "АГ" є використання цифрового, а не аналогового обладнання, що в сучасному житті має набагато більшу ймовірність. На основі отриманих даних можна проаналізувати та зробити висновок про навченість, працездатність і підготовленість оператора (пілота) до протидії комплексним відмовам, а також про тип індикації авіагоризонту, який найкраще відповідає даному оператору, завдяки чому можна проводити відповідний відбір операторів, що в подальшому, в процесі діяльності, дозволить зменшити кількість авіаційних пригод та інцидентів.

Перший приклад ілюструє фігура 1 на рівні конкретного пілота та відповідності йому авіагоризонту з прямою індикацією, тобто "з літака на землю". Пройшовши експеримент програми "АГ", ми отримали дані щодо кількості помилок, допущених оператором, та часу витраченого на проходження тесту. Для вірності даних тест проходять не менше двох разів. На основі отриманих даних можна зробити висновок, що при проходженні оператором тесту вперше він використав велику кількість часу. Протягом наступних тестів у оператора вироблявся певний динамічний стереотип та пристосованість до нових умов роботи. Час на виконання тесту зменшувався. Отже, в результаті експерименту отримали експоненціальну залежність, згідно з якою можна зробити висновок про відповідність або невідповідність даного типу індикації даному оператору (пілоту).

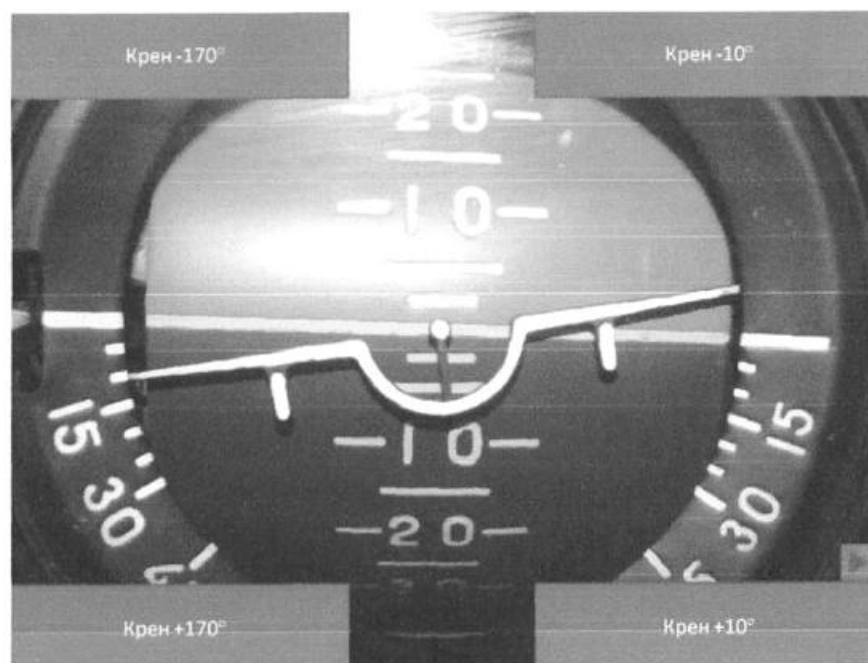
Другий приклад ілюструє фігура 2 на рівні конкретного пілота та відповідності йому авіагоризонту зі зворотною індикацією, тобто "з землі на літак". Пройшовши експеримент програми "АГ", ми також отримали дані щодо кількості помилок, допущених пілотом, та часу витраченого на проходження тесту. На основі отриманих даних можна зробити висновок, що при проходженні оператором тесту вперше він використав невелику кількість часу. Протягом наступних тестів у оператора ще додатково вироблявся певний динамічний стереотип та пристосованість до нових умов роботи. Час на виконання тесту зменшувався. В даному випадку було отримано експоненціальну залежність, згідно з якою можна зробити висновок про високу працездатність, придатність та пристосованість до складних умов праці пілота при роботі з авіагоризонтом даного типу.

Джерела інформації:

1. А. с. СРСР № 814337, МПК³ А61В5/16, 1981, 11.
2. А. с. СРСР № 187416, МПК³ G09, 1966, 20 (прототип).



Фіг. 1



Фіг. 2