

УДК 656.7.052 (045)

Чинченко Ю. В., Пігур Я. А.
Національний авіаційний університет, Київ

ДОСЛІДЖЕННЯ НЕБЕЗПЕК ТА РИЗИКІВ ПРИ ВИНИКНЕННІ ІНТЕРФЕРЕНЦІЇ НАВИЧОК В ДІЯЛЬНОСТІ АВІАДИСПЕТЧЕРІВ

Розглянуто проблеми формування навичок авіадиспетчера. Проаналізовано можливість виникнення інтерференції навичок авіадиспетчера при зміні умов професійної діяльності. Обґрунтовано принципи побудови та застосування алгоритмів зменшення впливу втрати знань, навичок та вмінь авіадиспетчерів.

Виявлення факторів небезпеки і управління факторами ризику є основними процесами керування безпекою польотів в системі ОРП. Небезпека визначається як стан системи, що має потенційну можливість нанесення пошкоджень персоналу, викликати знищення обладнання або знизити здатність виконувати призначену функцію. Таким чином, безпека розглядається як процес, що полягає у постійному контролі ризику в ході професійної діяльності авіаційного персоналу. При цьому важливо приділяти увагу дослідженню потенційних небезпек, пов'язаних з інтерференцією навичок людини-оператора. Ця потенційно небезпечна вада в діяльності людини-оператора проявляється переважно при зміні робочого місця, встановленні нового обладнання на робочому місці або в ході професійного навчання.

Питання, пов'язані з керуванням безпекою польотів нормативно врегульовані відповідними нормативними документами, а саме «Положенням про систему управління безпекою польотів на авіаційному транспорті» [1] та «Положенням про нагляд за безпекою польотів у системі організації повітряного руху» [2]. Слід відзначити, що національна нормативна база України відповідає міжнародним стандартам ІКАО, викладених у ДОС 9859 «Керівництво з керування безпекою польотів» [3] та ДОС 9734 «Керівництво з організації контролю за забезпеченням безпеки польотів» [4].

Актуальність

Відповідно до положень нормативних документів система управління безпекою (СУБ) визначає діяльність організації, спрямовану на управління безпекою польотів у системі організації повітряного руху (ОРП). Провайдер аеронавігаційних послуг, як інтегрована частина системи ОРП, повинен мати СУБ. Тому **актуальним питанням** є дослідження та опис факторів небезпеки, які можуть виникнути в діяльності людини-оператора в системі ОРП.

В рамках даної статті розглядається **актуальне питання** дослідження інтерференції навичок за допомогою стандартних методик ІКАО щодо керування безпекою польотів, а саме матриці небезпек та ризиків та із застосуванням комплексного підходу до оцінки ризиків в системі ОРП.

Мета роботи

Основним завданням із нагляду за безпекою польотів у системі ОРП є отримання доказів того, що система ОРП відповідає визначеним рівням безпеки польотів, стандартам і рекомендованій практиці міжнародних авіаційних організацій, членом яких є Україна, вимогам законодавства України та національним нормативно-правовим актам в частині, що стосується системи ОРП.

Оцінка факторів ризику для безпеки польотів, пов'язаних з наслідками факторів небезпеки, дозволяє організації прийняти обґрунтоване рішення про те, чи зможе вона взяти під контроль фактори ризику для безпеки польотів і тим самим продовжити даний вид діяльності.

В статті наведено основні нормативні вимоги до СУБ, докладно розглянуто принципи контролю факторів небезпеки та ризику в умовах інтерференції навичок. Розглянуто шляхи подолання інтерференції навичок в типових ситуаціях в ході професійної діяльності авіадиспетчерів.

Постановка задачі

СУБ повинна чітко розмежовувати регуляторні функції, а також функції контролю та функції здійснення ОРП. Функціонування кожної СУБ здійснюється відповідно до Державної програми з безпеки польотів, яка розробляється повноважним органом відповідно до стандартів і рекомендацій ІКАО. СУБ має бути організованою та впорядкованою в межах структури системи ОРП як на вищому рівні, так і на рівні надання безпосередньо послуг з ОРП.

Відповідно до вимог Євроконтролю визначається мінімальний перелік подій, які мають від-

ношення до системи ОрПР і передбачають доповіді, аналіз та, за потреби, розслідування. Ці події можуть бути викликані інтерференцією навичок авіадиспетчера на робочому місці:

1. Зіткнення ПС у повітрі.
2. Зіткнення справного ПС, що виконує політ, із наземними перешкодами чи земною поверхнею.
3. Зіткнення між ПС на площі маневрування аеродрому.
4. Зближення ПС через порушення мінімумів ешелонування.
5. Неможливість забезпечити стандартні процедури з організації повітряного руху.
6. Порушення функції зв'язку.
7. Порушення функції спостереження.
8. Порушення в обробці даних та їх розповсюдженні.

Принципи оцінки безпеки в системі ОПР

Процедура оцінки безпеки польотів у системі ОрПР базується на принципах прогнозування, припущень, аналізу та використання теоретичних методів визначення впливу змін на безпеку польотів. Оцінка не може давати повної упевненості в безпечності впровадження змін, враховуючи різноманітність факторів, обставин чи умов, які можуть мати непередбачуваний та не прогнозований характер, враховуючи особливості, пов'язані з людським фактором, надійністю технічних систем та засобів, методами їх дизайну та експлуатації.

Основним призначенням оцінки безпеки польотів є визначення прийнятності ризиків, які можуть бути ідентифіковані під час впровадження змін у складові системи ОрПР, їх аналіз з метою запобігання виникненню надзвичайних ситуацій, наслідком яких можуть бути авіаційні події, інциденти та інші події, пов'язані з безпекою польотів у системі ОрПР.

Фактори безпеки можна поділити на три характерні групи: природні фактори безпеки, технічні фактори безпеки і економічні фактори безпеки. Природні фактори безпеки включають екстремальні погодні явища, несприятливі погодні явища, геофізичні явища (землетруси, виверження вулканів, цунамі) та географічні умови. Технічні фактори безпеки являються результатом дії джерел енергії (електроенергії, палива) або функцій, що мають критичне значення для безпеки польотів (відмова обладнання, збої в програмному забезпеченні і т.д.).

З типових факторів безпеки в діяльності авіадиспетчера можливі втрата зображення повітряної ситуації на екрані в результаті неякісного

програмного забезпечення, збоїв в електромережі чи інших технічних неполадках. Результатом збою може бути велика кількість ПКС чи навіть аварій.

Відмова зв'язку з технічної сторони особливо небезпечна при вирішенні ПКС. Тому при вирішенні таких ситуацій диспетчеру необхідно враховувати взаємне розміщення двох ПС, щоб в разі втрати зв'язку хоча б з одним із них був мінімізований ризик зіткнення. Відмова радіозв'язку вимагає збільшення інтервалів між ПС, веде за собою збільшення навантаження на диспетчера. Наслідки: можливі ПКС, зіткнення.

До факторів небезпек також відноситься навколишній шум і вібрація, температура, освітлення. Невідповідність цих факторів вимогам може призвести до погіршення самопочуття авіадиспетчера і, як наслідок до ПКС чи навіть зіткнення ПС.

Інтерференція навичок в діяльності авіадиспетчера

Кожен навик складається в системі навичок, якими авіадиспетчер вже володіє. Одні з них допомагають новим навичкам формуватися і функціонувати, інші – заважають. Це явище називається взаємодія навичок. Коли говорять про взаємодію навичок, зазвичай мають на увазі два питання - інтерференцію і перенесення навичок.

Під інтерференцією розуміють взаємодію навичок, при якій вже сформовані навички ускладнюють утворення нових навичок або знижують їх ефективність. Виявлення умов *інтерференції навичок* в діяльності авіадиспетчера становить певний практичний інтерес. Розрізняють два випадки інтерференції навичок. [8-10] Один з них – інтерференція при перебудові навичок, коли при виконанні певної дії потрібно замінити раніше засвоєний спосіб її виконання іншим, більш досконалим або відповідним нових умов дії. При цьому новий спосіб засвоюється нерідко з великими труднощами через тенденції виконувати знову освоєну дію старим, раніше засвоєним способом. Таку інтерференцію навичок, що спостерігається при перебудові певного навичку або оволодінні новим, називають асоціативним гальмуванням.

Однак стара навичка може чинити негативний вплив і після оволодіння новим. У цих випадках вже після оволодіння новим способом виникають або затримки у застосуванні нового способу дії, або повторення старих прийомів. Таку інтерференцію навичок, що спостерігається вже після оволодіння обома навичками, назива-

ють репродуктивним гальмуванням [9].

Однією з причин інтерференції навичок є велика міцність раніше утворених зв'язків порівняно з тими, що пізніше виникають, а також збереження старих зв'язків всупереч утворенню нових. Ці міцні, раніше утворені зв'язки актуалізуються при опануванні новою дією. Інша причина інтерференції навичок – наявність в нових діях деяких спільних компонентів зі старими діями (в цілях, умовах та способах їх виконання) та недостатне розрізнення відмінності кожної дії.

Тому одним з найважливіших засобів усунення та попередження інтерференції навичок є чітке розрізнення і протиставлення старого і нового способів дії (при тренувальних вправах), старих і нових умов дії, старих і нових цілей дії.

Позитивний вплив засвоєних навичок на оволодіння іншою дією називається **перенесенням навичок**. Перенесення навичок спостерігається передусім тоді, коли нові дії мають багато спільного з уже засвоєними. При виконанні нових дій людина опирається на свій колишній досвід, і велика кількість вмінь сприяє більш швидкому оволодінню новими навичками.

При тривалій відсутності вправ навик починає руйнуватися. Чим складніше навик, тим більше позначається на ньому ця перерва. У результаті недостатнього тренування може виникнути деавтоматизація навички, тобто такий стан дії, коли необхідний

свідомий контроль [10]. У зв'язку з цим авіадиспетчери, успішність діяльності яких значною мірою залежить від ступеня автоматизації досвіду, змушені постійно підтримувати свою професійну форму, виконуючи необхідні дії.

Інформаційна модель в діяльності авіадиспетчера

Інформаційна модель в діяльності авіадиспетчера (Рис. 1) є основою успішного управління повітряним рухом. Тому інтерференція навичок, пов'язаних з інформаційною моделлю може суттєво вплинути на ефективність діяльності авіадиспетчера. До інформаційної моделі, відносяться концептуальні об'єкти і візуальні відображення.

Концептуальний об'єкт – це інформація, яка доступна на СWP, і готова до подальшої обробки і/або надається диспетчеру у відповідній формі. Доступна за формою, щоб ефективно використовуватися диспетчером, відображена інформація будується з концептуального об'єкта.

Концептуальні об'єкти розподіляються на чотири категорії:

1. Класи даних руху:

Дана ситуація руху, тобто рушення, як воно зараз, і в межах наступної хвилини, засновується на локаційній інформації співвіднесеній з інформацією про план польоту, і короткостроковою екстраполяцією.

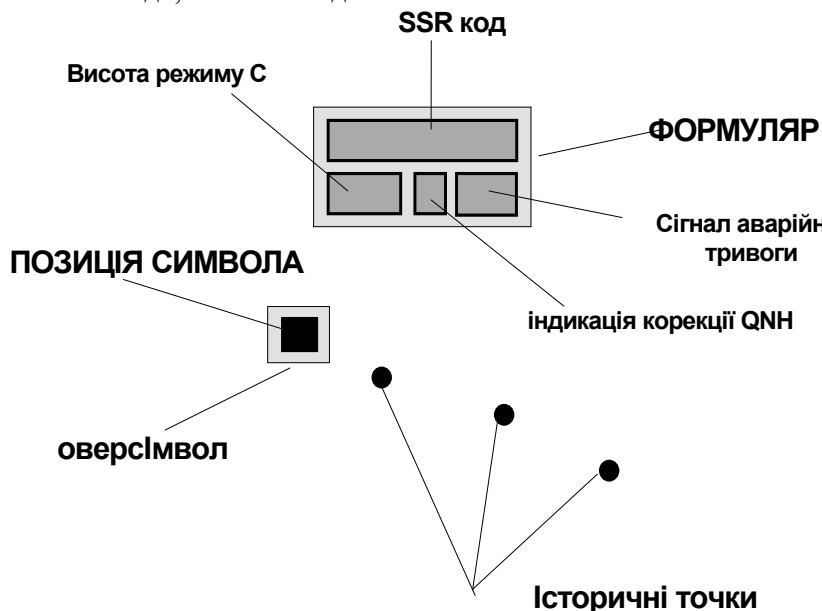


Рис. 1. Елемент інформаційної моделі авіадиспетчера

Наступні дані пов'язані з актуальною ситуацією руху:

- локаційні дані (плоти, треки);
- дані про політ (на формулярах, переліках,

паперових стріпах);

- попередження (повідомлення, отримані від TCA, або від FDP, якщо доступні);
- радіопеленгатор;

– необроблене відео.

Передбачувана ситуація руху, засновується на розвитку програмного забезпечення траєкторії прогнозування, яка дозволяє середньострокове прогнозування руху, яке буде розвиватися в проміжку між наступною хвилиною і подальшими 10-20 хвилинами. Наступні дані пов'язані з ситуацією передбаченого руху: траєкторія, що прогнозується.

2. Дані по повітряному простору, включають:

- цифрові карти;
- курсори (несучі або дистанційні).

3. Метеорологічні дані включають:

- переліки метеоданих;
- локаційні метеодані.

4. Дані спостереження включають:

- місцеві дані управління НСІ (Людина-Комп'ютер Інтерфейс);
- місцеві локаційні дані контролю;
- дані системного контролю;
- різні контрольні дані.

Висновки

Оцінка ризику, пов'язаного з впровадженням змін у системі ОрПР, є невід'ємною складовою в процесах нагляду та управління безпекою польотів. Відповідно до вимог міжнародних авіаційних стандартів зміни в системі ОрПР є предметом оцінки ризиків до їх впровадження. З цією метою зміни мають бути класифіковані на етапах їх проектування, розроблення, впровадження для визначення відповідних методів і підходів для оцінювання ризиків.

Оцінка ризиків, пов'язаних із впровадженням змін, здійснюється провайдером за допомогою процедури оцінки безпеки польотів за проектом змін, оформленим в установленому порядку. При цьому розглядаються лише ризики, пов'язані з впливом нововведень на безпеку польотів. Інші

види ризиків, такі як: фінансові, страхові, соціальні, адміністративні, індивідуальні та інші – в процедурі оцінки безпеки польотів не розглядаються. Оцінка ризиків, пов'язаних із впровадженням змін, повинна виконуватися на етапі їх проектування і до впровадження. Тому в Аеронавігаційній системі важливо враховувати потенційні небезпеки та ризики, пов'язані з інтерференцією навичок в ході професійної діяльності авіадиспетчера.

Список літератури

1. *Положення* про систему управління безпекою польотів на авіаційному транспорті. Наказ Державіаслужби №895 від 25.11.2005 р. – К.: Державіаслужба, 2005. – 36 с.

2. *Положення* про нагляд за безпекою польотів у системі організації повітряного руху. Наказ Мінтрансу №320 від 31.05.2010 р. – К.: Мінтранс, 2010. – 34 с.

3. *DOC 9859*. Керівництво з керування безпекою польотів. – Монреаль: ICAO, 2009. – 318 с.

4. *DOC 9734*. Керівництво з організації контролю за забезпеченням безпеки польотів. – Монреаль: ICAO, 2006. – 51 с.

5. *Керівництво* з проведення оцінки безпеки в системі організації повітряного руху України. Наказ Державіаслужби №478 від 05.07.2006 р. – К.: Державіаслужба, 2006. – 53 с.

6. *Методы и системы поддержки принятия решений* / В.Г. Тоценко. – К.: Наукова думка, 2002. – 382 с.

7. *Cir. 241*. Человеческий фактор при управлении воздушным движением. – Монреаль: ICAO, 1993. – 39 с.

8. *Выготский Л.С.* Лекции по психологии. – СПб.: Союз, 1997. – 144 с.

9. *Психология*. Словарь / Под общ. ред. А.В. Петровского, М.Г. Ярошевского. – М.: Политиздат, 1990. – 494 с.

10. *Головин С.Ю.* Словарь практического психолога. – Минск: Харвест, 1998. – 800 с.

Науковий керівник – Харченко В.П., д-р техн. наук, проф.