

УДК 656.7.084.17(08)

Ю.Ю. БІРЮКОВ¹, П.Ш. МУХТАРОВ², Ш. НАСИРОВ², І. ГАСАНОВ²¹ Львівський регіональний структурний підрозділ державного підприємства "Украерорух"² Аеронавігаційне підприємство з обслуговування повітряного руху Азербайджанської Республіки

ФРЕЙМОВИЙ ПІДХІД ДО АНАЛІЗУ ПОМИЛОК АВІАДИСПЕТЧЕРІВ

В статті, враховуючи вплив людського чинника на безпеку польотів, зазначено, що цей вплив не менш важливо враховувати і під час обслуговування повітряного руху авіадиспетчером, оскільки він, як і пілот, є оператором "переднього краю". З аналізу досліджень і публікацій встановлено, що методи виявлення та профілактики помилок авіадиспетчерів під час безпосереднього управління повітряним рухом, що використовуються на теперішній час, не дозволяють виявити їх істинні причини, що створює певні хибні ланки у безперервному ланцюгу заходів з попередження авіаційних подій за людським чинником, вдосконалення процесів професійної підготовки авіадиспетчерів та забезпеченні потрібного рівня безпеки польотів. Визначено, що найбільш прийнятним для розв'язання визначеної проблеми є апарат теорії фреймів, який адаптований для потреб аналізу професійної діяльності авіадиспетчера та його помилок.

Ключові слова: система обслуговування повітряного руху, безпека польотів, людський чинник, авіадиспетчер, помилки в професійній діяльності, методи фреймів.

Вступ

Постановка проблеми. Обслуговування повітряного руху (ОПР) є однією з головних складових системи забезпечення безпеки польотів (БП) цивільних повітряних судів (ПС) і інших відомств у повітряному просторі будь-якої країни. Основною і визначальною ланкою системи ОПР є авіадиспетчер (А/Д), який здійснює керування потоком ПС у спеціально організованому повітряному просторі на повітряних трасах, місцевих повітряних лініях і в районах аеродромів [1].

Враховуючи вплив "операторів переднього краю" (пілотів, А/Д) на БП [1 – 4], надзвичайно актуальним є розв'язання питання щодо розкриття сутності їх реальних та можливих помилок та чинників, що породжують ці помилки [5, 6].

Аналіз досліджень і публікацій. Дослідження помилок людини оператора (Л-О) перманентно здійснюється у будь-якій людино-машинній системі весь період її функціонування. З їх великого переліку стосовно авіаційних ергатичних систем найбільш цікавими є, на думку авторів, такі.

У праці [7] подані пропозиції щодо використання дерева відмов авіаційної техніки (АТ) для встановлення істинної їхньої причини. Ці пропозиції були розвинуті у рекомендаціях з побудови дерева розвитку небезпечної ситуації при безпосередньому управлінні повітряним рухом (УПР), спираючись на спектр з $n=15$ характерних помилок А/Д [8]. Проте перелік ві-

дповідних помилок формувався без врахування всіх особливостей сучасних автоматизованих засобів УПР.

У праці [9] запропонована «віялова» модель системного аналізу причин помилкових дій пілота, яка нагадує дерево відмов ІКАО [7] та дозволяє виявляти причини авіаційних пригод (АП) і помилок на рівні вертикальної декомпозиції будь-якої несприятливої події. Проте відповідні рекомендації не адаптовані для потреб аналізу професійної діяльності А/Д і мають ретроактивний характер.

У праці [10] розроблені рекомендації з автоматизованого перманентного моніторингу професійної діяльності А/Д, проте не визначається як характер конкретних помилок, так і їх причини.

Постановка завдання. Виходячи з аналізу наукових джерел, метою статті є впровадження у практику аналізу професійної діяльності А/Д нових сучасних методів виявлення причин помилкових дій, зокрема таких моделей, що ґрунтуються на методах теорії фреймів.

1. Вимоги до моделі аналізу помилок авіадиспетчерів

Дослідження безпосереднього УПР вимагає проведення відповідного аналізу буквально всіх елементів, що складають професійну діяльність А/Д: дій, операцій, окремі рухи. І оскільки в переважній більшості випадків поява помилок у діяльності А/Д має імовірнісний характер [8], то зруч-

ніше вивчати причини помилок, зв'язуючи їх не з усією діяльністю, а з тими її частинами, у яких вони виникли, і, зокрема, з конкретними задачами, при рішенні яких вони були допущені, з використовуваними при цьому діями та міркуваннями. Тут також слід враховувати і мотиви, що направляють діяльність Л-О на рішення професійних задач. Таким чином, як одиницю аналізу причин помилок А/Д доцільно обрати його керуючу дію – усвідомлений цілеспрямований соціальний акт, його вчинок [11]. Така дія відбиває загальні мотиви діяльності і містить у собі ті операції і керуючі акти, за допомогою яких вона реалізується, тому при її аналізі також розглядаються і всі її компоненти.

Важливим питанням побудови моделі, що відображає структуру розроблювального методу аналізу помилок А/Д, є вибір моменту часу, з якого варто починати аналіз допущеної помилки. Вважаємо, що необхідно розглядати період, починаючи з моменту виникнення проблемної ситуації (незалежно від того, чи була вона сприйнята А/Д), оскільки на її розв'язання повинні бути спрямовані всі наступні етапи керуючої дії. Завершенню аналізу відповідає настання обговорюваних наслідків помилки.

У структуру розроблювальної моделі, заснованої на описі діяльності А/Д, повинна входити як підструктура самої Л-О, яка робить певний учинок, так і підструктури об'єкту, на який вона впливає, засобів, за допомогою яких здійснюються впливи, а також середовища (природного і соціального), у якому знаходиться Л-О, здійснюючи свою діяльність. У моделі також повинна бути врахована й ієрархія взаємин А/Д та її вплив на всі підструктури моделі.

З урахуванням моделі SHELL [12-14] розроблювальна нами модель виявлення й аналізу помилок повинна враховувати цілий комплекс різних норм - технічних, юридичних, соціальних, що детермінують діяльність А/Д в системі ОПР. Без врахування цих норм у принципі не можна говорити про ті або інші помилки. І саме поведіння А/Д щодо норм, що обмежують його дії в системі ОПР, є головним показником розроблювальної моделі, що відображає структуру методу аналізу помилок.

Взаємодія підструктур моделі (оператора, системи й об'єкта керування, їхнього оточення чи середовища) доцільно описувати мовою, що указує відповідність цих взаємодій установленим нормам, а якщо вони порушуються - ступінь відхилень від цих норм.

У такій моделі, спрямованій на виявлення збудників помилок, повинні бути враховані всі основні етапи виконання керуючої дії (сприйняття задачі, оцінка варіантів її рішення й ін.), де могли

бути збудники помилки. При аналізі поведінки А/Д на всіх цих етапах у моделі повинні бути передбачені можливості для обліку його обов'язків, знань своїх обов'язків, можливості передбачати появи відхилень від норм у взаємодіях різних підструктур системи, його прагнень усувати ці відхилення.

Очевидно, що при аналізі діяльності недостатньо використовувати тільки реально існуючі ситуації, у яких А/Д діяв, але потрібно попутно вводити в аналіз і відомості про його суб'єктивні уявлення цих ситуацій, трансформовані змістом, що він у них убачав, їх значимістю. Таким чином, на кожному етапі розв'язання виниклої задачі прийняття рішення (ПР) і здійсненні керуючих дій у моделі повинне враховуватися як об'єктивне положення справ, так і їх суб'єктивне уявлення у свідомості оператора, щоб зі співвіднесення цих картин виводити судження про ту або іншу його дію.

2. Адаптація методів теорії фреймів для аналізу помилок авіадиспетчерів

З аналізу наукових джерел [11, 15 – 18] витікає, що ефективним інструментом відповідного опису і моделювання поведінки А/Д є апарат фреймів. Фрейм - це ієрархічно упорядкована структура даних, мінімально необхідних для опису стереотипних ситуацій або об'єктів даного класу. У графічному уявленні фрейм має вигляд мережі (рис. 1), нетермінальні (проміжні) вершини якої подають загальні відомості, що завжди справедливі для розглянутого класу ситуацій (об'єктів), а термінальні (кінцеві) вершини – слоти – заповнюються конкретними частинними відомостями про розглянуту ситуацію або об'єкт.

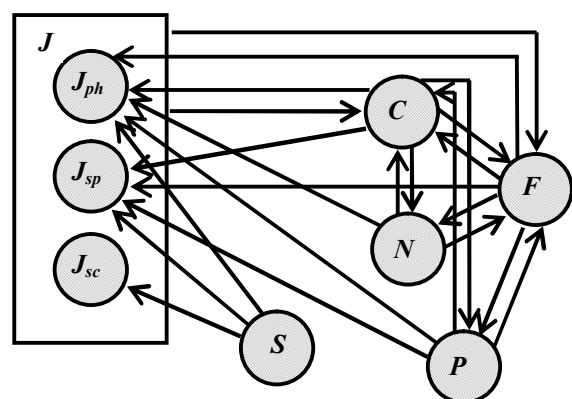


Рис. 1. Фрейм, що описує дії людини-оператора:
 ○ підструктури в фреймовому описі;
 → зв'язки між підструктурами

Головним питанням побудови фреймового опису є виділення в ньому мінімуму найбільш важливих складових ситуацій (об'єкта), що відбивають

їх сутність, і чітке виразне уявлення та подання їхнього взаємозв'язку. У даний час фрейми застосовуються як для опису окремих статичних ситуацій або станів об'єкта (статичні фрейми: автоматичне складання розпорядку дня співробітників установи, опис форми різних об'єктів для їхнього машинного розпізнавання), так і для опису тимчасової послідовності дій (динамічні фрейми: стандартизований опис стереотипної послідовності дій у деякій відомій ситуації, тобто подання їх у виді так званих сценаріїв). Це дозволяє використовувати їх для опису і побудови моделі виявлення й аналізу помилок Л-О.

У працях [17, 19 та ін.] для визначення ступеня позитивних і негативних впливів, що існують між підструктурами фрейму, запропоновано використовувати нечіткі терм-множини типу “часто – рідко” або “слабко – сильно”. Кожен такий вплив розглядався з двох точок зору - фактично існуючого (його об'єктивного значення) і того, як він уявляється конкретному суб'єктові (його суб'єктивного відображення). За допомогою такого роду засобів удалося створити загальний фреймовий опис вчинків і вивести з нього так названі фрейми - класифікатори, кожний з яких, при мінімумі підструктур і зв'язків між ними, дозволяє розділяти по сутності різноманітні прості вчинки Л-О. Для диференціації більш складних учинків з вихідних фреймів-класифікаторів шляхом комбінування ними створюються більш складні фрейми-класифікатори [11, 17, 20, 21].

У залежності від складності діяльності підструктури, що є зовнішніми стосовно Л-О (рис. 1), можуть бути доповнені новими і кожна з них розгорнута і уявлена рядом більш дрібних компонентів. Для спрощення схеми в ній не відбиті взаємодії між підструктурами особистості Л-О.

Для виявлення причин помилок Л-О функціонування ергатичної "екіпаж - ПС – орган ОПП" з урахуванням загальних рекомендацій [22] уявляється у виді взаємодії наступних підструктур. Це, насамперед, сам оператор J, який діє в системі керування і утворюється трьома такими підструктурами: “Я фізичне” (J_{ph}), “Я соціальне” (J_{sc}); “Я духовне” (J_{sp}).

У фреймі були включені такі зовнішні щодо А/Д підструктури:

F – об'єкт керування (ПС);

C – засоби радіотехнічного контролю (РТК), за допомогою яких Л-О впливає на об'єкт керування (ПС);

N – оточуюче середовище А/Д і всієї системи УПП;

P – ближнє соціальне оточення А/Д і системи (люди, взаємодіючі з ним як усередині системи, так і поза нею);

S – вищестояще соціальне оточення, від якого виходять норми, якими повинний керуватися А/Д і по яких оцінюється його робота.

Якщо одну з цих підструктур позначити через X, а іншу через Y, то вплив X на Y можна подати упорядкованою парою символів (X, Y).

Позначимо через W = (X, Y) множину усіх розглянутих впливів. З рис. 1 витікає, що ця множина поєднує три групи різних впливів: $W=W_1 \cup W_2 \cup W_3$.

Група W₁ містить у собі пари, що описують впливи А/Д на об'єкт і засоби керування, а також впливи цих засобів на сам об'єкт керування:

$$W_1 = \{(J, F), (J, C), (C, F)\}.$$

Група W₂ поєднує пари, що описують стан системи як функції виниклих у ній порушень:

$$W_2 = \{(C, N), (C, P), (C, J_{ph}), (C, J_{sp}), (F, C), (F, N), (F, P), (F, J_{ph}), (F, J_{sp}), (N, C), (N, F), (N, J_{ph}), (P, C), (P, F), (P, J_{ph}), (P, J_{sp})\}$$

Група впливу W₃ складається з пар, що представляють собою оцінки учинку вищестоящим соціальним оточенням:

$$W_3 = \{(S, J_{ph}), (S, J_{sc}), (S, J_{sp})\}.$$

Для нормального функціонування системи "екіпаж – ПС – орган ОПП" всі зазначені впливи повинні відповідати встановленим нормам. Порушення цих норм може відбутися через неправильні дії Л-О (пілота, А/Д), відмовлень АТ чи засобів РТК, неприпустимих зовнішніх впливів на систему. При побудові моделі була прийнята умова: виражати впливи між підструктурами фрейму не в їхніх абсолютних значеннях, а у відхиленнях цих впливів від встановлених норм. При цьому умови впливу груп W₁ і W₂ будуть завжди негативними, оскільки вони будуть фіксувати порушення в різних частинах системи. Впливи ж групи W₃, що мають оцінний характер діяльності А/Д, можуть бути негативними (такими, що засуджують його) і позитивними (такими, що заохочують).

Кожна підструктура фрейму характеризується параметрами відхилення:

$$\Delta x = x_{зад} - x_{поточ.}$$

де $x_{зад}$ - задане значення параметра підструктури фрейму;

$x_{поточ.}$ - поточне значення параметра підструктури фрейму;

Тоді за аналогією можна записати вирази для взаємодій між підструктурами фрейму:

$$\Delta y = y_{зад} - y_{поточ.}$$

де $y_{зад}$ - задане значення взаємодій між підструктурами фрейму;

$y_{поточ.}$ - поточне значення взаємодій між підструктурами фрейму;

Отримані відхилення (Δx і Δy) не можна порівнювати через різну їхню природу. Однак, якщо прове-

сти нормування, коли $\frac{\Delta x}{x_{зад}} = [0,1]$ і $\frac{\Delta y}{y_{зад}} = [0,1]$, то в

цьому випадку з'являється можливість аналізувати і порівнювати ці різні за їх природою відхилення.

Усі впливи, що виникають між підструктурами фреймового опису, оцінюються за їх інтенсивністю у такій нечіткій шкалі:

$$T^M(\text{міра відхилення}) = \begin{matrix} \text{дуже мала (норма)} & \text{мала} \\ \tilde{R}_0 & + & \tilde{R}_1 \\ \text{не мала і не велика (середня)} & \text{велика} & \text{дуже (гранично) велика} \\ + & \tilde{R}_2 & + & \tilde{R}_3 & + & \tilde{R}_4 \end{matrix}$$

Щоб врахувати часовий аспект реалізації вчинку, приймається умова: початок (відлік) учинку віднести до моменту t_0 , а його закінчення – до моменту $(t_0 + \Delta t)$. Таким чином, виникнення задачі прийняття рішення (ПР) А/Д приймається за початок вчинку і визначається моментом t_0 . Робимо припущення, що сприйняття задачі, актуалізація варіантів її розв'язання та їхнє зважування, ПР і його реалізація теж відноситься до моменту t_0 . Тоді позитивні впливи та взаємодії між підструктурами фрейму на момент t_0 позначаються $F_{t_0}^+(X, Y)$, негативні впливи, як результат здійснення вчинку, – відповідно $F_{t_0+\Delta}^-(X, Y)$.

Зіставлення варіантів рішення і їхній вибір полягає в приписуванні цим варіантам якихось наслідків з оцінкою за встановленими критеріями. Стосовно до фреймового опису ці варіанти повинні бути зв'язані з реалізаціями рішень з усунення порушень у взаємодіях між підструктурами. Тоді для кожного варіанту рішення професійної задачі, розглянутому А/Д, для всякої пари підструктур, де виявилось порушення, з'являється певне "віяло" наслідків усунення або зменшення цих порушень, що характеризує дієвість (ефективність) варіанта. Ефективність також буде визначатися "віялом" варіантів реалізації рішень, "віялом" інтенсивності порушення, що не було локалізованим, і "віялом" можливості, що воно буде саме визначеної інтенсивності (рис. 2).

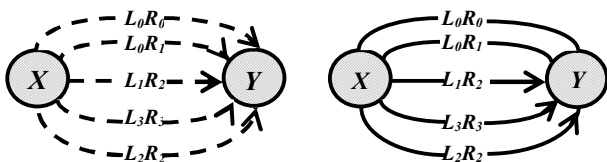


Рис. 2. "Віяло" можливості і інтенсивності різних впливів між підструктурами фрейму:

- - негативні впливи;
- - - - позитивні впливи.

Оцінки можливості появи порушень певної інтенсивності при реалізації кожного варіанту рішення

визначаються у такій нечіткій шкалі:

$$T^M(\text{інтенсивність порушень}) = \begin{matrix} \text{дуже мала (ніколи)} \\ \tilde{L}_0 \\ \text{мала (рідко)} & \text{не рідко і не часто (середня)} & \text{часто} \\ + & \tilde{L}_1 & + & \tilde{L}_2 & + & \tilde{L}_3 \\ & & & \text{дуже часто (завжди)} & & \\ & & & \tilde{L}_4 & & \end{matrix}$$

Варто помітити, що подібні "віяли" реалізацій варіантів рішення між підструктурами фрейму виникають не тільки під час їх обговорення, але вони з'являються і при виявленні Л-О якогось порушення в системі, яке потрібно усунути. У такому випадку в Л-О виникають варіанти реалізації можливих наслідків при подальшому розвитку проблемної ситуації. В фреймовому описі ця зміна полягає у взаємодіях між підструктурами фрейму. Причому, коли мова йде про варіанти розв'язання ЗПР, ці наслідки зв'язані в основному з усуненням порушень. Коли оцінюється можливість розвитку порушення в системі, очікування (наслідки) зв'язуються звичайно з прогнозами збільшення порушень між підструктурами.

Розглянуті "віяли" будуються як по "об'єктивним" фреймах, що відбивають фактичне положення справ, так і по "суб'єктивних" фреймах, що описують відображення цього положення у свідомості Л-О.

На момент $(t_0+\Delta t)$ учинок завершується і виявляються його результати. Тоді у фреймових описах виступають вже тільки показники інтенсивності виниклих порушень між підструктурами фрейму (помилкові вчинки). Тому у фреймовому описі даного заключного етапу вчинку "віяли" будуть містити тільки показники інтенсивності порушення.

Висновки

1. Аналіз наукових джерел та професійної діяльності А/Д, її вплив на БП висуває нагальну потребу перманентного аналізу можливих помилок та їх проактивного попередження під час безпосереднього УПР.

2. Детально розглянуті переваги фреймового опису професійної діяльності Л-О переконливо свідчать про широкі перспективи їх використання для опису і побудови моделі виявлення й аналізу помилок А/Д. Зокрема:

- виділити мінімум найбільш важливих складових діяльності А/Д;
- визначити взаємозв'язки між складовими їх діяльності;
- скласти стандартизований опис стереотипної послідовності дій пілота, А/Д при виникненні особливих випадків в польоті;
- скласти структурний опис об'єкту керування, на котрий впливає авіадиспетчер, а також зовнішнього стосовно нього мікро- і макросоціального середовища;

- визначити ступінь позитивних і негативних впливів, що існують між підструктурами фрейму;
 - визначити фактично існуючі впливи (об'єктивні значення) і те, як вони подаються операторові (його суб'єктивне відображення);
 - виділити зовнішні щодо Л-О підструктури;
 - визначити встановлені норми впливів між підструктурами фрейму;
 - визначити, аналізувати і порівнювати різні за своєю природою відхилення від установлених норм;
 - оцінити за допомогою нечіткої шкали інтенсивність впливів, що виникають між підструктурами фрейму;
 - при виникненні тієї або іншої задачі зіставити варіанти й ПР авіадиспетчера;
 - визначити "віяло" реалізацій результатів усунення або зменшення порушення в діяльності;
 - оцінити за допомогою нечіткої шкали можливості появи порушень даної інтенсивності при реалізації кожного варіанта рішення А/Д.
3. В розвиток наведеного подальші дослідження з попередження негативного впливу людського чинника на БП при УПР слід проводити саме в зазначених у попередньому висновку напрямках.

Література

1. Бабак В.П. *Безпека авіації* / В.П. Бабак, В.П. Харченко, В.О. Максимов та ін.; за ред. В.П. Бабака. – К.: Техніка, 2004. – 504 с.
2. Изучение роли человеческого фактора при авиационных происшествиях и инцидентах // *Человеческий фактор: Сб. м-лов № 7.* – Циркуляр ИКАО 240-AN/144. – Монреаль, Канада, 1993. – 76 с.
3. *Человеческий фактор при управлении воздушным движением* // *Человеческий фактор: Сб. м-лов № 8.* – Циркуляр ИКАО 241 – AN / 145.- Монреаль, Канада, 1993. – 51 с.
4. *Основные принципы учета человеческого фактора в системах организации воздушного движения (АТМ).*- Doc. ICAO 9758-AN / 966. – Монреаль, Канада, 2000.
5. *Safety Management Manual (SMM): DOC ICAO 9859 – AN/460.* – Montreal, Canada, 2006.
6. Рева А.Н. *Человеческий фактор и безопасность полетов: (Проактивное исследование влияния): Монография* / А.Н. Рева, К.М. Тумьшев, А.А. Бекмухамбетов; науч. ред. А.Н. Рева, К.М. Тумьшев. – Алматы, 2006. – 242 с.
7. *Руководство по предотвращению авиационных происшествий (Doc. 9422-AN/923).* – Издание первое. – Канада, Монреаль, ICAO, 1984. – 138 с.
8. Рева О.М. *Людський фактор: помилки авіадиспетчера та безпека польотів* / О.М. Рева, В.П. Колотуша, Г.М. Селезньов // *Удосконалення процесів діяльності та професійної підготовки авіаційних операторів* // *Проблеми аеронавігації: Тематич. зб. наук. пр. – Вип. II.* – Кіровоград: ДЛАУ, 1997. – С. 60-66.
9. Козлов В.В. *Системный анализ ошибочного действия пилота при расследовании авиационного события (Методическое пособие)* / В.В. Козлов. – М.: ОАО "Аэрофлот - ПА", 2007. – 68 с.
10. Райчев С.Г. *Вплив помилок авіадиспетчера на рівень безпеки порвітряного руху Болгарії: Автореф. дис... к.т.н. за спеціальністю 05.22.13.* – "Навігація і управління рухом". – К.: НАУ, 2008
11. Котик М.А. *Природа ошибок человека-оператора (на примерах управления транспортными средствами)* / М.А. Котик, А.М. Емельянов. – М.: Транспорт, 1993. – 252 с.
12. *Фундаментальные концепции человеческого фактора* // *Человеческий фактор: Сборник материалов №1.* – Циркуляр ИКАО 216 AN / 131.- Монреаль, Канада, 1989. – 34 с.
13. Рева О.М. *Модель проблемної ситуації в системах управління повітряним рухом* / О.М. Рева, Г.М. Селезньов // *Авіаційно-космічна техніка і технологія.* – 2008. – № 6. – С. 30-35.
14. Селезньов Г.М. *Системний підхід до профілактики авіаційних подій за людським фактором при управлінні повітряним рухом* / Г.М. Селезньов // *Людський чинник в транспортних системах: Тези допов. I Міжнар. наук. конф., – Яремче, 28-30 травня 2008 р.* – С. 6.
15. Minsky M. *Minsky's frame system theory* / M. Minsky // *Theoretical Issues in Natural Language Pro-cessing.* Cambridge (Mass.), 1975.
16. Rieger C. *The commonsense algorithm as a basis for computer models of human memory, inference, belief and contextual language comprehension* / C. Rieger // *Computer Science Technical report. Series. University of Maryland,* 1975. – № 373.
17. Емельянов А.М. *Использование фреймов для анализа структуры поступков* / А.М. Емельянов // *Проблемы бионики.* – X., 1980. – Вып. 25. – С. 43-58.
18. Невиницын А.Н. *Выявление и анализ причин ошибочных действий авиадиспетчеров при подготовке в тренажерном центре управления воздушным движением* / А.Н. Невиницын // *Проблеми аеронавігації: Тематич. зб. наук. пр. – Кіровоград: ДЛАУ, 1998.* – Вип. IV. – *Моделювання та управління в аеронавігаційних системах.* – С. 40-48.
19. Захаров В.Н. *О формализации структуры поведения* / В.Н. Захаров, С.Ф. Помилова и др. // *Вопросы кибернетики. Ситуационное управление. Теория и практика.* – М.: АН СССР, 1980. – С. 33-45.
20. Емельянов А.М. *К уточнению понятия умышенного и неосторожного преступного поведения* / А.М. Емельянов // *Уголовное право в борьбе с*

- преступністю. – М.: Ін-т гос. і права АН ССРСР, 1981. – С. 33-45.
21. Котик М.А. Ошибки управления / М.А. Котик, А.М. Емельянов. – Таллинн: Валгус, 1985. – 390 с.
22. Джеймс У. Психология / У. Джеймс. – ПГ.: Наука и школа, 1922. – 375 с.

Надійшла до редакції 2.06.2009

Рецензент: д-р техн. наук, проф., завідувач кафедри проектування авіаційних двигунів С.В. Єпіфанов, Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського "ХАІ", Харків.

ФРЕЙМОВЫЙ ПОДХОД К АНАЛИЗУ ОШИБОК АВИАДИСПЕТЧЕРОВ

Ю.Ю. Бірюков, П.Ш. Мухтаров, Ш. Насыров, И. Гасанов

В статье, учитывая влияние человеческого фактора на безопасность полетов, указано, что это влияние не менее важно учитывать и во время обслуживания воздушного движения авиадиспетчером, поскольку он, как и пилот, является оператором "переднего края". Из анализа исследований и публикаций установлено, что методы выявления и профилактики ошибок авиадиспетчеров во время непосредственного управления воздушным движением, используемые в настоящее время, не позволяют выявить их истинные причины, что создает явно слабые звенья в непрерывной цепи мероприятий по предупреждению авиационных происшествий по человеческому фактору, усовершенствованию процессов профессиональной подготовки авиадиспетчеров и обеспечении нужного уровня безопасности полетов. Определено, что наиболее приемлемым для решения указанной проблемы является аппарат теории фреймов, который адаптирован для потребностей анализа профессиональной деятельности авиадиспетчера и его ошибок.

Ключевые слова: система обслуживания воздушного движения, безопасность полетов, человеческий фактор, авиадиспетчер, ошибки в профессиональной деятельности, методы фреймов.

FRAME-BASED APPROACH TO THE ANALYSIS OF AIR TRAFFIC CONTROLLERS' MISTAKES

Yu.Yu. Biryukov, P.Sh. Mukhtarov, Sh.Sh. Nasyrov, I. Hasanov

Considering influence of human element on the flight safety, it is stressed that such influence ought to be taken into consideration while serving air traffic by an air traffic controller, since he is an operator of "the leading edge" as well as a pilot. Having analysed researches and publications, it is defined that methods of detection and prevention of air traffic controllers' mistakes while direct air traffic controlling used nowadays do not allow to reveal their true causes. And this creates obviously weak units in continuum of measures of air crashes prevention caused by human element, and in improving the process of controllers' training and providing the required level of flight safety. It is ascertained that frames theory apparatus which is adapted to the needs of the analysis of the professional activity of a controller and his mistakes, is the most acceptable for the solving of the stated problem.

Key words: air traffic operating system, flight safety, human element, air traffic controller, mistakes in the professional activity, frame-based methods.

Бірюков Юрій Юрійович – авіадиспетчер Львівського регіонального структурного підрозділу державного підприємства "Украерорух", аспірант Кіровоградського національного технічного університету, e-mail: biryukov@lviv.farlep.net.

Мухтаров Пейман Ширинович – начальник служби руху Республіки Азербайджан, e-mail: Peyman.Mukhtarov@gmail.com.

Насыров Шахин – старший диспетчер зміни служби руху Республіки Азербайджан, e-mail: shahin.s@mail.ru.

Гасанов Ільхам – старший диспетчер зміни служби руху Республіки Азербайджан, e-mail: ilgamg@Fromru.com.