

УДК: 331.015.11: 656.7.052: 001.891 (045)

ВПЛИВ СПЕЦИФІКИ ЗАСТОСУВАННЯ НОРМИ ЕШЕЛОНУВАННЯ НА ОСОБЛИВОСТІ ПРОЯВУ РІВНІВ ДОМАГАНЬ АВІАДИСПЕТЧЕРІВ

Рева О.М., Борсук С.П.

Національний авіаційний університет

Враховуючи вплив людського чинника на безпеку польотів при управлінні повітряним рухом, уперше комплексно досліджені рівні домагань студентів-диспетчерів на континуумі норми ешелонування повітряного простору $S=10$ km, яка має чотири умови застосування при організації руху повітряних суден у горизонтальній площині.

Аналіз полігонів частот розподілу рівнів домагань дозволив виявити п'ять закономірностей ставлення студентів-авіадиспетчерів до порушення норм ешелонування, зокрема виявлені локальний ($S=6$ km) і глобальний ($S=10$ km) піки. Встановлено також, що при керуванні повітряним рухом, коли польоти виконуються у горизонтальній площині, молоді авіадиспетчери не відчують різниці у порушеннях повздовжніх та бокових інтервалів польотів.

***Ключові слова:** людський чинник, безпека польотів, авіадиспетчери, норма ешелонування повітряного простору, рівні домагань на відстанях між повітряними судами.*

Вступ. Процес керування повітряним рухом (КПР) завжди вважався складним, і наразі він демонструє тенденції до більшого ускладнення, зумовленого багатьма чинниками, зокрема:

- науково-технічним прогресом (НТП);
- перманентним збільшенням послуг на ринку повітряних перевезень;
- вимогами глобального забезпечення безпеки польотів (БП);
- зростанням кількості авіаційного персоналу, залученого до безпосереднього виконання та керування польотами з мультиплікативним взаємним впливом тощо.

Досвід світової цивільної авіації показує, що найбільш ефективним заходом врахування перелічених чинників задля забезпечення належного рівня БП традиційно вважається організація плідної професійної підготовки (ПП) авіаційних операторів (АО) «переднього краю» (авіадиспетчерів (А/Д), членів льотного екіпажу (ЧЛЕ)) високого гатунку [1]. Адже статистика авіаційних пригод (АП) переконує, що вони можуть не лише негативно впливати на БП, виправдовуючи сумну роль людського чинника (ЛЧ) [2], але ж і активно втручатися в локалізацію і усунення наслідків відмов технічних елементів складної системи керування «пілот (льотний екіпаж в цілому) – повітряне судно (ПС) – середовище – орган обслуговування повітряного руху (ОПР)» [3; 4]. Причому головною метою при цьому вважаються процеси прийняття рішень (ПР) АО в так званому «режимі синхронного генератора» [5; 6], коли за рахунок активного застосування евристичного мислення [7–9] людина спроможна фактично on-line продукувати нові знання, вміння професійні навички (ЗУПН) для подолання нестандартних небезпечних ситуацій.

У зв'язку з вищезазначеним особливо цікавими є процеси початкової ПП, адже саме тут закладаються основи майбутньої професійної надійності АО.

Актуальність. Оскільки заходи забезпечення належного рівня БП мають «червоною ниткою» проходити через усі процеси, що відбуваються у авіаційній транспортній системі (АТС), то ІКАО розробила концепцію забезпечення БП, яка, залежно від передбачуваного аспекту, може мати різні інтерпретації [10; 11]. Узявши за основу аналізу стикання / нестикання інтерфейсів блоків «суб'єкт – процедури» моделі SHELL, рекомендовані ІКАО для виявлення проблем ЛЧ в АТС [2–4; 11–13 та ін.], була розроблена схема взаємного впливу чинників-складових, що утворюють зазначену концепцію безпеки (рис. 1). Вважаємо, що запропонований нами підхід добре пояснює і так звані «золоті правила» [14], яких мають дотримуватися ЧЛЕ для подолання наслідків нештатних і аварійних ситуацій, і «брудну дюжину» – дванадцять елементів ЛЧ, які можуть погіршувати здатність авіаційного персоналу виконувати свої професійні

обов'язки безпечно й ефективно [15].



Рисунок 1 – Подання взаємодії складових концепцій безпеки ІКАО через призму стикання / нестикання блоків «суб'єкт – процедури» моделі SHEL

Таким чином, якщо «ставлення авіаційного персоналу до небезпечних дій або умов» професійної діяльності є головним логічним поясненням негативного впливу ЛЧ на БП, то питання виявлення цього самого «ставлення» є актуальним і нагальним. Тому вважаємо доцільним звернутися до практики розслідування АП, з якої випливає обов'язкова процедура виявлення в учасників АП [16]:

- спрямованості особистості (рівень домагань (РД), адекватність самооцінки (СО));
- уваги (вміння її концентрувати на фоні перешкод, розподіляти та перемикаєти);
- емоційних рис (емоційна стійкість і емоційне збудження);
- інтелектуальних характеристик (швидкість протікання розумових процесів, кмітливність, здатність оперувати просторовими уявленнями);
- характеристик оперативної пам'яті.

З перелічених пояснень негативного впливу ЛЧ на виникнення АП наша особлива увага була повернута до проактивного вивчення РД А/Д на характеристиках та показниках їх професійної діяльності, зокрема на континуумі норми ешелонування повітряного простору (НЕПП) *S*. Адже дійсно, РД вважається одним із фундаментальних і стабільних структурних утворень особистості і сприяє поясненню адекватності її СО [17–19], що особливо важливо з позицій забезпечення БП. При цьому, враховуючи [20–22], в контексті наших досліджень під РД розумітимемо точку на шкалі об'єктивних успіхів, тобто відстань між ПС в межах досліджуваного континууму *S* НЕПП, яка відповідає максимальному приросту корисності (бажаності) в уяві А/Д. Зауважимо, що корисність (бажаність, прийнятність) в такому контексті розглядається з позицій спроможності А/Д розв'язати складну повітряну обстановку при наявному в нього рівня ЗУПН.

Рівень домагань у професійній діяльності А/Д з ОПР характеризує:

- ступінь складності поставлених професійних завдань, вирішення яких є метою майбутніх дій (глобальна ціль);
- вибір мети наступних дій з розв'язання складної повітряної обстановки в залежності від переживання результатів попередніх дій (успіх чи невдача);
- бажаний рівень СО особистості.

Адекватність домагань вказує на відповідність цілі та можливості особистості [19]. Тому вважатимемо, що А/Д, які мають адекватний РД, відрізняються впевненістю в собі, наполегливістю, продуктивністю праці, критичністю оцінки досягнутого результату діяльності з ОПР.

На сьогоднішній день відомі декілька методик визначення РД через СО, однак жодна з них не стосується характеристик та показників професійної діяльності, тому не викликає зацікавленості АО під час тестування. З іншого боку, якщо використати рекомендації щодо точки на шкалі об'єктивних показників діяльності індивіда, то згідно з рекомендаціями роботи [20], РД можна виявити з побудови та аналізу оціночних функцій корисності (ОФК) зазначених показників [20 – 22]. В такому випадку РД S^* визначається з виразів:

$$\frac{\Delta u(S)}{\Delta s} = \frac{u(s_r) - u(s_{r-1})}{r-1} > \frac{u(s_i) - u(s_{i-1})}{i-1} \quad (1)$$

або

$$\frac{\Delta u(S)}{\Delta s} = \frac{u(s_r) - u(s_{r-1})}{r-1} \text{ Ю } \max, \quad \frac{\Delta u(s_r)}{\Delta s} > 0 \quad (2)$$

де $u(S)$ – позначка ОФК відстані S між ПС.

Досвід досліджень [21–24 та ін.] вказує, оскільки під час аналізу відповідних ОФК насправді досліджується кілька її характерних точок, це дає змогу застосовувати наведений підхід до визначення РД для вирішення «трикутника ризиків» ІКАО [11], коли відповідні якісні рівні ризику (неприйнятний, припустимий, прийнятний) отримують ще й кількісне наповнення, як діапазон між характерними точками ОФП.

Постанова завдання. Зважаючи на вищезазначене, метою цієї публікації є проактивне визначення РД студентів-А/Д за умов порушення повітряними суднами (ПС) НЕПП.

Результати досліджень з визначення особливостей прояву РД студентів-А/Д. До досліджень були залучені 129 студентів-А/Д 4-го і 5-го курсів навчання Національного авіаційного університету (м. Київ) та Кіровоградської льотної академії. Кожному випробуваному було запропоновано, користуючись шкалою $[-100 \dots +100]$, побудувати за аналогією з рис. 1 відповідну ОФК, визначивши рівень задоволення (бажаності, корисності, прийнятності) континууму НЕПП $S=10 \text{ km}$ з інтервалом (кроком) у один кілометр (рис. 2).

При цьому слід зазначити, що досліджувана НЕПП $S=10 \text{ km}$ стосується специфіки наступних умов виконання польотів ПС:

1) відстань між ПС, що прямують одним маршрутом та на одному ешелоні в диспетчерському районі АРР (Approach Control – диспетчерське обслуговування заходу на посадку (ЗП) ТМА (Terminal Control Area, – вузловий диспетчерський район) з використанням автоматизованої системи (АС) управління повітряним рухом (УПР) (за виключенням сегментів ЗП);

2) повздовжній інтервал між ПС у сегментах ЗП та на етапах зльоту середнього ПС (М), яке слідує за тяжким ПС (Н), та легкого ПС (Л), яке слідує за середнім ПС (М) (у межах диспетчерської зони СТР на висоті польоту 1700 метрів і нижче);

3) боковий інтервал між ПС у диспетчерських районах (СТА, ТМА) при перетині ешелону на попутних треках і в момент перетину ешелону (без урахування повздовжнього інтервалу) за умов відсутності сходження треків;

4) повздовжній інтервал між ПС у диспетчерських районах ТМА при перетині ешелону на попутних треках при використанні АС УПР, та в момент перетину ешелону за умов відсутності сходження треків.

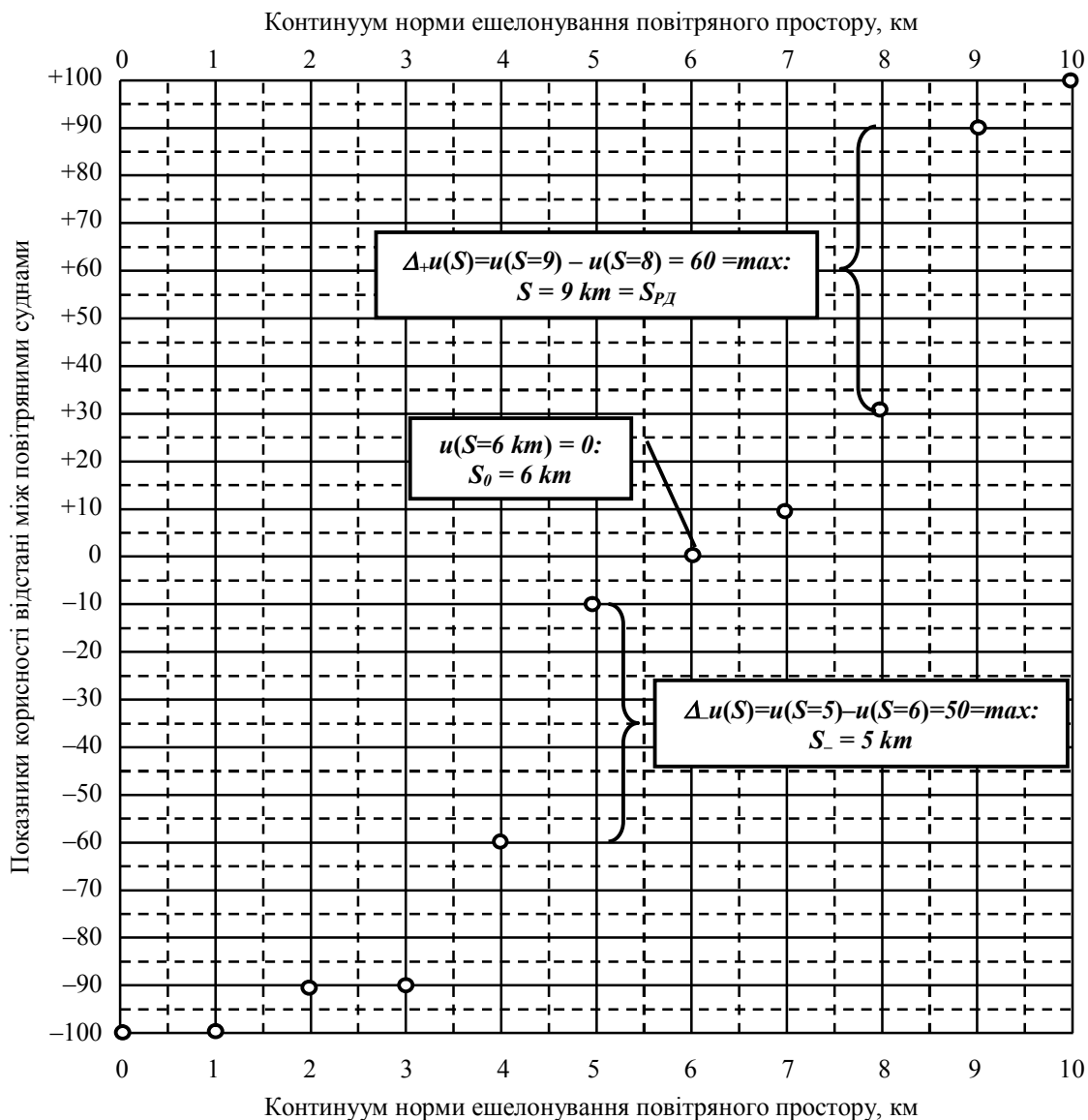


Рисунок 2 – Парадигма побудови студентом-авіадиспетчером N оціночної функції корисності відстані між повітряними суднами у межах досліджуваної норми ешелонування $S = 10$ км

Обробка експериментальних даних проводилася в такий спосіб:

по-перше, для кожної сусідньої пари відстаней, користуючись формулою (1), було знайдено різницю рівнів задоволення (корисності, прийнятності, бажаності), яка характеризує його динаміку;

по-друге, для кожного опитуваного, відповідно до формули (2), було виділено максимальне значення зазначеної різниці, яка й відповідає шуканому РД;

по-третє, якщо значення максимальної різниці було єдиним, воно приймалося як остаточний результат, тобто РД;

по-четверте, якщо було виявлено кілька максимальних різниць приросту корисності відстаней між ПС, то обиралися середнє значення, у іншому випадку обиралися найбільше.

Визначення РД наочно ілюструє рис. 2. Однак при аналізі такого роду ОФП

досліджуються, як правило, три характерних точки:

$S^* = S_{PD}$ – РД на континуумі норми ешелонування;

S_0 – точка переходу негативної корисності (бажаності) відстані між ПС у позитивну;

S_* – точка негативного стрибка корисності (бажаності) відстані між ПС.

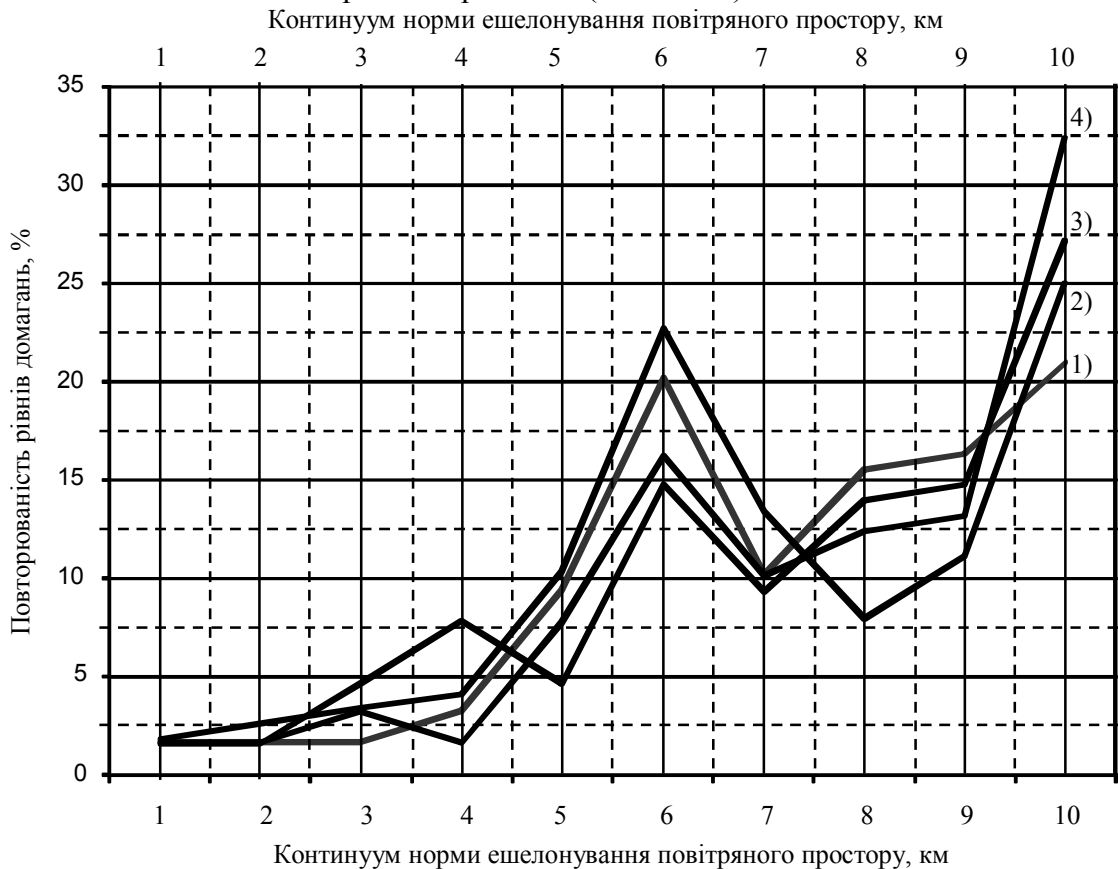


Рисунок 3 – Динаміка рівнів домагань студентів-авіадиспетчерів на нормі ешелонування повітряного простору $S=10 \text{ km}$: 1)–4) – полігони частот, що відповідають різним умовам взаємного розташування повітряних суден у просторі середовища

Однак ця публікація присвячена дослідженню лише РД, причому полігонів частот їх розподілу на континуумі НЕПП. Рис. 3 ілюструє отриману динаміку росту бажаності відстаней між ПС у межах досліджуваної НЕПП $S=10 \text{ km}$.

З огляду на отримані експериментальні графіки полігонів частот РД встановлено декілька закономірностей (рис. 3). Перша з них полягає у тому, що виявлено явне існування на континуумі досліджуваної НЕПП двох пікових точок, локальної (lokal) та глобальної (global), для кожної з вищеперелічених умов взаємного розташування ПС. Друга закономірність пов'язана з тим, що для усіх чотирьох умов і локальні пікові точки, і глобальні пікові точки мають однакові відстані між ПС, відповідно, $S_{lok} = 6 \text{ km}$ та $S_{glob} = 10 \text{ km}$. Звичайно, локальні пікові точки менші за глобальні в межах досліджуваної НЕПП. Третя закономірність – це зростання кількості виявлених частот РД до локальної пікової точки, спадання після неї та знову зростання до самої границі НЕПП. У якості четвертої закономірності вкажемо, що усі 100 % випробуваних припускають можливість порушення НЕПП, надаючи відповідним відстаням між ПС різну корисність, у тому числі і негативну. П'ята закономірність виходить з того, що третя умова застосування досліджуваної НЕПП стосується поперечного ешелонування, в той час як інші – є поздовжніми. Отже випробувані студенти-А/Д не відчують різниці між напрямком порушення НЕПП у горизонтальній площині.

Слід зазначити, що саме такий аналіз ОФК, що ґрунтується на вивченні полігонів частот РД, запропонований нами вперше.

Висновки. Таким чином, виходячи з отриманих і поданих нових наукових результатів, зосередимо увагу на таких найбільш важливих положеннях. Уперше досліджені РД студентів-А/Д для усіх чотирьох умов застосування НЕПП $S_{glob}=10\text{ km}$. Отримані результати дозволяють стверджувати, що студенти-А/Д розрізняють корисність кожної відстані між ПС, незалежно від напрямку ешелонування у горизонтальній площині.

На полігонах частот РД виявлені п'ять закономірностей, насамперед, локальна та глобальна пікові точки, однакові для усіх отриманих діапазонів даних, що дозволяє зробити висновок про невід'ємне існування в уяві випробуваних концептуально-когнітивної моделі, пов'язаної із зазначеними НЕПП.

Зростання і частот, і абсолютних величин РД пояснюється прагненням все ж більшості студентів-А/Д забезпечити належний рівень БП, враховуючи особистісний рівень ПП.

Подальші дослідження слід проводити шляхом:

- більш суворого статистичного аналізу експериментальних даних;
- порівняння отриманих результатів з РД студентів-А/Д на інших НЕПП;
- моделювання на диспетчерських тренажерах відстаней між ПС, що відповідають локальним та глобальним точкам прояву РД.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Камишин В. В. Системна індивідуалізація процесів професійної підготовки авіаційних операторів / В. В. Камишин // Науковий вісник Херсонської державної морської академії. – Херсон : ХДМА, 2013. – № 1 (8). – С. 76-83.
2. Изучение роли человеческого фактора при авиационных происшествиях и инцидентах // Человеческий фактор : сборник материалов № 7. – Циркуляр ИКАО 240-AN/144. – Монреаль, Канада, 1993. – 76 с.
3. Рева О. М. Вплив на безпеку польотів особливостей взаємодії елементів ергатичної системи «екіпаж (пілот) – повітряне судно – орган управління повітряним рухом» / О. М. Рева, А. А. Бекмухамбетов, Г. М. Селезньов // Наукові праці академії. – Вип. VI. – Ч. I. – Кіровоград : ДЛАУ, 2002. – С. 147-155.
4. Рева А. Н. Человеческий фактор и безопасность полетов: (Проактивное исследование влияния) : монография / А. Н. Рева, К. М. Тумышев, А. А. Бекмухамбетов; науч. ред. А. Н. Рева, К. М. Тумышев. – Алматы, 2006. – 242 с.
5. Шеридан Т. Б. Система человек – машина: Модели обработки информации, управления и принятия решения человеком-оператором : пер. с англ. / Т. Б. Шеридан, У. Р. Феррел; под ред. К. В. Фролова. – М. : Машиностроение, 1980. – 400 с.
6. Рева О. М. Проблеми формування у пілота навичок долаття наслідків відмов авіаційної техніки в режимі синхронного генератора / О. М. Рева, С. О. Дмитрієв, О. М. Дмитрієв // Авіаційно-космічна техніка і технологія: наук.-техн. ж. – Х. : Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «ХАІ», 2009. – № 2. – С. 97-102.
7. Александров А. Е. Основы теории эвристических решений. Подход к изучению естественного и построению искусственного интеллекта / А. Е. Александров; под. ред. П. Г. Кузнецова. – М. : Советское радио, 1975. – 256 с.
8. Шибанов Г. П. Количественная оценка деятельности человека в системах «человек-техника» / Г. П. Шибанов. – М. : Машиностроение, 1983. – 263 с.
10. Поспелов Д. А. Моделирование рассуждений. Опыт анализа мыслительных актов / Д. А. Поспелов. – М. : Радио и связь, 1989. – 184 с.
11. Зиньковская С. М. Понимание концепции управления безопасностью полетов и концепция риска [Текст] / С. М. Зиньковская // Актуальные вопросы психологии в области человеческого фактора : м-лы второй междун. науч.-практ. конф., Екатеринбург, 20-22 марта 2008 г. / ГОУ ВПО «Урал. гос. пед. ун-т»; ГОУ ВПО «Урал. ин-т гос.

противопож. служби». – Екатеринбург, 2008. – С. 3-8.

12. Руководство по управлению безопасностью полетов (РУБП): Doc. ICAO 9859 – AN / 474. – Монреаль, Канада, 2013.

13. Фундаментальные концепции человеческого фактора // Человеческий фактор : сборник материалов № 1. – Циркуляр ИКАО 216 AN / 131. – Монреаль, Канада, 1989. – 34 с.

14. Рева А. Н. Нечеткая оценка риска нестыковки блоков «человек – процедуры» модели SHELL ИКАО / А. Н. Рева, С. П. Борсук // Интелектуальні системи прийняття рішень і проблеми обчислювального інтелекту : [м-ли міжнар. наук. конф., присвяченої пам'яті професора Ф. Б. Рогальського. (с. Залізний Порт Херсонської обл., 28-31 травня 2014 р.)] – Херсон : ХНТУ, 2014. – С. 153-155.

15. Материалы международного семинара по сокращению количества авиационных происшествий при заходе на посадку и посадке (ALAR Tool Kit – Руководство ALAR). – Россия, Москва, 29-30 июля 2003 г.

16. Основные принципы учета человеческого фактора в руководстве по проведению проверок безопасности полетов: Doc. ICAO 9806 – AN / 763. – Монреаль, Канада, 2002.

17. Правила медичного розслідування авіаційних подій. Затв. Наказом Державної служби України з нагляду за забезпеченням безпеки авіації 05.12.2005, № 919.

18. Норре F. Erfolg and Misserfolg / F. Норре // Psychol. Forsch. – 1930. – Bd. 14. – p. 162.

19. Уровень притязаний / К. Левин, Т. Дембо, Л. Фестингер, П. Сирс // Психология личности : тексты. – М. : МГУ, 1982. – С. 86-92.

20. Пашукова Т. И. Психологические исследования: практикум по общей психологии для студентов педагогических вузов : учеб. пособ. / Т. И. Пашукова, А. И. Допира, В. Дьяконов. – М. : Изд-во «Институт практической психологии», 1996. – 127 с.

21. Козелецкий Ю. Психологическая теория решений : пер. с польск. Г. Е. Минца, В. Н. Поруса / Ю. Козелецкий; под ред. Б. В. Бирюкова. – М. : Прогресс, 1979. – 504 с.

22. Рева О. М. Рівень домагань авіадиспетчерів на показниках робочого навантаження / О. М. Рева, М. Б. Мірзоєв, П. Ш. Мухтаров, Ш. Ш. Насіров // Авіаційно-космічна техніка і технологія: наук.-техн. ж. – Харків : Національний аерокосмічний ун-т ім. М. Є. Жуковського «ХАІ», 2013. – № 8 (105). – С. 273-281.

23. Мухтаров П. Ш. Людський чинник в аеронавігації: рівні домагань авіадиспетчерів при оцінці бажаності відстані між повітряними судами / П. Ш. Мухтаров // Науковий вісник Херсонської державної морської академії. – Херсон : ХДМА, 2014. – № 1(10). – С. 283-288.

24. Актуальные направления разработки проактивных моделей решения «треугольника рисков» ИКАО / А. Н. Рева, В. И. Вдовиченко, С. П. Борсук [и др.] // Сучасні енергетичні установки на транспорті, технології та обладнання для їх обслуговування: збірка матеріалів IV Всеукр. наук.-практ. конф. – Херсон, 9-11 жовтня 2013 р., – Херсон : ХДМА, 2013. – С. 334-338.

25. Reva O. Multiplication of Air Accidents Frequency and Hazard Desirability Coefficients for ICAO Safety Risk Tolerability Matrix Solution / Sergey Pavlovich Borsuk, Oleksiy Reva, Volodymyr Kharchenko // Logistics and Transport, 2015. – No 1 (25) – P. 63-69.

REFERENCES

1. Kamishin V V. Sistemna individualizaciya procesiv profesijnoї pidgotovki aviacijnykh operatoriv / V. V. Kamishin // Naukoviy visnik Khersons'koї derzhavnoї mors'koї akademii. – Kherson : KhDMA, 2013. – № 1 (8). – S. 76-83.

2. Izuchenie roli chelovecheskogo faktora pri aviacionnykh proisshestviyakh i incidentakh // Chelovecheskiy faktor : sbornik materialov № 7. – Cirkulyar ICAO 240-

AN/144. – Monrealj, Kanada, 1993. – 76 s.

3. Reva O. M. Vpliv na bezpeku poljotiv osoblivosteyj vzaemodii elementiv ergaticnoï sistemi «ekipazh (pilot) – povitryane sudno – organ upravlinnya povitryanim rukhom» / O. M. Reva, A. A. Bekmukhambetov, G. M. Seleznyov // Naukovi praci akademii. – Vip. VI. – Ch. I. – Kirovograd : DLAU, 2002. – S. 147-155.

4. Reva A. N. Chelovecheskiyj faktor i bezopasnostj poletov: (Proaktivnoe issledovanie vliyaniya) : monografiya / A. N. Reva, K. M. Tumihshev, A. A. Bekmukhambetov; nauch. red. A. N. Reva, K. M. Tumihshev. – Almatih, 2006. – 242 s.

5. Sheridan T. B. Sistema chelovek – mashina: Modeli obrabotki informacii, upravleniya i prinyatiya resheniya chelovekom-operatorom : per. s angl. / T. B. Sheridan, U. R. Ferrel; pod red. K. V. Frolova. – M. : Mashinostroenie, 1980. – 400 s.

6. Reva O. M. Problemi formuvannya u pilota navichok dolannya naslidkiv vidmov aviacyjnoï tekhniki v rezhimi sinkhronnogo generatora / O. M. Reva, S. O. Dmitriev, O. M. Dmitriev // Aviacyjno-kosmichna tekhnika i tekhnologiya: nauk.-tekhn. zh. – Kh. : Nacionalnij aerokosmichnij universitet im. M. Ć. Zhukovskogo «KhAI», 2009. – № 2. – S. 97-102.

7. Aleksandrov A. E. Osnovih teorii ehvristicheskikh resheniyj. Podkhod k izucheniyu estestvennogo i postroeniyu iskusstvennogo intellekta / A. E. Aleksandrov; pod. red. P. G. Kuznecova. – M. : Sovetskoe radio, 1975. – 256 s.

8. Shibanov G. P. Kolichestvennaya ocenka deyatelnosti cheloveka v sistemakh «chelovek-tekhnika» / G. P. Shibanov. – M. : Mashinostroenie, 1983. – 263 s.

9. Pospelov D. A. Modelirovanie rassuzhdeniyj. Opiht analiza mihsliatelnykh aktov / D. A. Pospelov. – M. : Radio i svyazj, 1989. – 184 s.

10. Zinjkovskaya S. M. Ponimanie koncepcii upravleniya bezopasnostjyu poletov i koncepciya riska [Tekst] / S. M. Zinjkovskaya // Aktualnihe voprosih psikhologii v oblasti chelovecheskogo faktora : m-lih vtoroyj mezhdun. nauch.-prakt.konf., Ekaterinburg, 20-22 marta 2008 g. / GOU VPO «Ural. gos. ped. un-t»; GOU VPO «Ural. in-t gos. protivopozh. sluzhbih». – Ekaterinburg, 2008. – S. 3-8.

11. Rukovodstvo po upravleniyu bezopasnostjyu poletov (RUBP): Doc. ICAO 9859 – AN / 474. – Monrealj, Kanada, 2013.

12. Fundamentalnihe koncepcii chelovecheskogo faktora // Chelovecheskiyj faktor : sbornik materialov № 1. – Cirkulyar ICAO 216 AN / 131. – Monrealj, Kanada, 1989. – 34 s.

13. Reva A. N. Nechetkaya ocenka riska nestihkovki blokov «chelovek – procedurih» modeli SHELL ICAO / A. N. Reva, S. P. Borsuk // Intelektualjni sistemi priyinyattya rishenj i problemi obchislyvaljnogo intelektu : [m-li mizhnar. nauk. konf., prisvyachenoï pam'yati profesora F. B. Rogaljskogo. (s. Zaliznij Port Khersonskoj obl., 28-31 travnya 2014 r.)] – Kherson : KhNTU, 2014. – S. 153-155.

14. Materialih mezhdunarodnogo seminara po sokratheniyu kolichestva aviacionnykh proisshestviyj pri zakhode na posadku i posadke (ALAR Tool Kit – Rukovodstvo ALAR). – Rossiya, Moskva, 29-30 iyulya 2003 g.

15. Osnovnihe principih ucheta chelovecheskogo faktora v rukovodstve po provedeniyu proverok bezopasnosti poletov: Doc. ICAO 9806 – AN / 763. – Monrealj, Kanada, 2002.

16. Pravila medichnogo rozsliduvannya aviacyjnykh podiyj. Zatv. Nakazom Derzhavnoï sluzhbi Ukraini z naglyadu za zabezpechennjam bezpeki aviacyï 05.12.2005, № 919.

17. Hoppe F. Erfolg and Misserfilg / F. Hoppe // Psychol. Forsch. – 1930. – Bd. 14. – p. 162.

18. Urovenj prityazaniyj / K. Levin, T. Dembo, L. Festinger, P. Sirs // Psikhologiya lichnosti : tekstih. – M. : MGU, 1982. – S. 86-92.

19. Pashukova T. I. Psikhologicheskie issledovaniya: praktikum po obthej psikhologii dlya studentov pedagogicheskikh vuzov : ucheb. posob. / T. I. Pashukova, A. I. Dopira, V. Dzyakonov. – M. : Izd-vo «Institut prakticheskoyj psikhologii», 1996. – 127 s.

20. Kozeleckiy Yu. Psikhologicheskaya teoriya resheniy : per. s poljsk. G. E. Minca, V. N. Porusa / Yu. Kozeleckiy; pod red. B. V. Biryukova. – M. : Progress, 1979. – 504 s.
21. Reva O. M. Rivenj domaganj aviadispatcheriv na pokaznikakh robochogo navantazhennya / O. M. Reva, M. B. Mirzoehv, P. Sh. Mukhtarov, Sh. Sh. Nasirov // Aviaciyjno-kosmichna tekhnika i tekhnologiya: nauk.-tekhn. zh. – Kharkiv : Nacionalnij aerokosmichnij un-t im. M. S. Zhukovskogo «KhAI», 2013. – № 8 (105). – S. 273-281.
22. Mukhtarov P. Sh. Lyudskiy chinnik v aeronavigacii: rivni domaganj aviadispatcheriv pri ocinci bazhanosti vidstani mizh povitryanimi sudami / P. Sh. Mukhtarov // Naukoviy visnik Khersons'koi derzhavnoi mors'koi akademii. – Kherson : KhDMA, 2014. – № 1(10). – S. 283-288.
23. Aktualnihe napravleniya razrabotki proaktivnihk modeley resheniya «treugol'nika riskov» ICAO / A. N. Reva, V. I. Vdovichenko, S. P. Borsuk [i dr.] // Suchasni energetichni ustanovki na transporti, tekhnologii ta obladnannya dlya ikh obslugovuvannya: zbirka materialiv IV Vseukr. nauk.-prakt. konf. – Kherson, 9-11 zhovtnya 2013 r., – Kherson : KhDMA, 2013. – S. 334-338.
24. Reva O. Multiplication of Air Accidents Frequency and Hazard Desirability Coefficients for ICAO Safety Risk Tolerability Matrix Solution / Sergey Pavlovich Borsuk, Olesiy Reva, Volodymyr Kharchenko // Logistics and Transport, 2015. – No 1 (25) – P. 63-69.

Рева А.Н., Борсук С.П. ВЛИЯНИЕ СПЕЦИФИКИ ПРИМЕНЕНИЯ НОРМЫ ЭШЕЛОНИРОВАНИЯ НА ОСОБЕННОСТИ ПРОЯВЛЕНИЯ УРОВНЕЙ ПРИТЯЗАНИЙ АВИАДИСПЕТЧЕРОВ

Учитывая влияние человеческого фактора на безопасность полетов при управлении воздушным движением, впервые комплексно исследованы уровни притязаний студентов-авиадиспетчеров на континууме нормы эшелонирования воздушного пространства $S=10$ км, которая имеет четыре условия применения при организации воздушных судов в горизонтальной плоскости.

Анализ полигонов частот распределения уровней притязаний позволил выявить пять закономерностей отношения студентов-авиадиспетчеров к нарушению норм эшелонирования, в частности, обнаружены локальный ($S=6$ км) и глобальный ($S=10$ км) пики. Установлено также, что при управлении воздушным движением, когда полеты выполняются в горизонтальной плоскости, молодые авиадиспетчеры не чувствуют разницу между нарушениями продольных и боковых интервалов полетов.

Ключевые слова: человеческий фактор, безопасность полетов, авиадиспетчеры, норма эшелонирования воздушного пространства, уровни притязаний на расстояниях между воздушными судами.

Reva O.M., Borsuk S.P. Influence of flight norms appliance peculiarities upon particularity of air traffic controllers desirability levels.

Taking into account influence of human factor on the flight safety during air traffic control, at the first time desirability levels of air traffic control students are researched on the continuum of flight separation norm in 10 km. that is applicable in four different circumstances in horizontal plane of air traffic management.

Analysis of desirability levels distribution frequencies polygons allowed to find five tendencies in air traffic control student attitude to flight norms violation. In particular there we found local ($S=6$ km.) and global ($S=10$ km.) peaks. It is also found that during air traffic control when flights are held in horizontal plane young air traffic controllers feels no difference between longitudinal and lateral flight intervals.

Keywords: human factor, flight safety, air traffic controllers, air space separation norm, desirability levels on the distances between aircrafts.

© Рева О.М., Борсук С.П.

Статтю прийнято
до редакції 07.04.15