

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до дипломної роботи: «Закономірності впливу людського фактору на авіаційні перевезення»: 113 сторінок, 15 рисунків, 12 таблиць, 53 використаних джерел.

Об'єктом дослідження є праця працівників цивільної авіації у авіакомпанії «LOT».

Предметом дослідження є вплив людського фактора на умови і безпеку праці працівників цивільної авіації у авіакомпанії «LOT».

Мета дипломної роботи є виявити вплив людського фактора на умови і безпеку праці працівників цивільної авіації..

Методи дослідження: В рамках загального системного підходу для вирішення поставлених в роботі завдань застосовуються різні методи дослідження: угруповання, порівняльно-аналітичний, розрахунково-конструктивний, монографічний, економіко-статистичний, соціологічне опитування. Безпосередньою теоретичною основою послужили концептуальні положення і висновки, сформульовані і обґрунтовані в працях вітчизняних і зарубіжних вчених, а також нормативно-законодавчі акти, матеріали та рекомендації міжнародних, міжрегіональних науково-практичних конференцій..

У теоретичній частині розглядаються теоретичні питання професійних ризиків в цивільній авіації і проблеми мінімізації ролі людського фактора в авіаційних перевезеннях.

Аналітична частина роботи розглядає з аналітичної точки зору систему управління умовами і безпекою праці працівників, які забезпечують безпеку польотів в авіакомпанії LOT Polish Airlines..

У проектній частині проведено розробку заходів з поліпшення управління ризиками в системі праці працівників цивільних авіаперевезень авіакомпанії LOT Polish Airlines з метою мінімізації впливу людського фактору на питання безпеки авіаційних перевезень.

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

ADS-B - Automatic Dependent Surveillance-Broadcast - автоматичне залежне спостереження-мовлення;

CRM - концепція оптимізації роботи екіпажу в кабіні;

IATA - Міжнародна асоціація повітряного транспорту;

IoT - Internet of Things - технологія інтернету речей;

IPv6 - Internet Protocol version 6;

IRR - внутрішня норма рентабельності, внутрішня ставка прибутковості;

LOSA - перевірка стану безпеки польотів авіакомпаній;

MRM – концепція оптимізація роботи персоналу технічного обслуговування;

NOSS - обстеження стану безпеки польотів при роботі в нормальних умовах;

NPV - чистий приведений ефект, чиста поточна вартість, чистий дисконтований дохід;

QR-код - код швидкого реагування.

RFID - Radio Frequency IDentification - радіочастотна ідентифікація;

SOP (SOP's) - standard operating procedures - стандартні операційні процедури;

TRM – концепція оптимізація роботи команди;

АНС - аеронавігаційні системи;

АПД - аналіз польотних даних;

БПЛА - безпілотні літальні апарати;

ДР – допустимий ризик;

ЕОМ – електронно-обчислювальна машина;

ЗПР – задача прийняття рішень;

ІКАО (ICAO) - Міжнародна організація цивільної авіації;

КВІР - Корпусу вартових ісламської революції;

НЕПС – норми ешелонування повітряного судна;

НПМР - найменший практично можливий рівень;

ОДПР – основні домінанти прийняття рішення;

ОФК – оціночна функція корисності;

ПР – прийняття рішення;

ПС – повітряне судно;

РД – рівень домагань;

СП – система переваг;

СУБП – система (служба) управління безпекою польотів;

УБП – управління безпеки польотів;

УПР - управління повітряним рухом;

ЗМІСТ:

| | | |
|-----------------|--|------------|
| | ВСТУП | 8 |
| РОЗДІЛ 1 | ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА | 14 |
| 1.1 | Загальні положення | 14 |
| 1.2 | Причини подій | 17 |
| 1.3 | Помилка людини і цикл безпеки праці | 36 |
| 1.4 | Критерії доцільності витрат | 42 |
| РОЗДІЛ 2 | АНАЛІТИЧНА ЧАСТИНА | 46 |
| 2.1 | Загальні відомості про авіакомпанію | 46 |
| 2.2 | Принципи управління умовами і безпекою праці у авіакомпанії | 52 |
| 2.3 | Фактори, що впливають на безпеку системи у авіакомпанії | 54 |
| 2.4 | Концепція управління безпекою праці та основні елементи управління авіакомпанії «LOT» | 59 |
| РОЗДІЛ 3 | ПРОЕКТНА ЧАСТИНА | 77 |
| 3.1 | Загальні положення | 77 |
| 3.2 | Розробка заходів з управління ризиками в системі праці працівників цивільних авіаперевезень авіакомпанії «LOT» | 87 |
| | ВИСНОВКИ | 104 |
| | СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ | 108 |

Досвід експлуатації літаків і вертольотів свідчить, що однією з основних причин виникнення особливих ситуацій і їх неблагополучного результату є помилкові дії льотчика (члена екіпажу). У зв'язку з цим ключовим напрямком підвищення безпеки праці, і польотів в цілому, стає розробка методології, що дозволяє виявити справжні причини і механізми помилкових дій льотного складу і на цій основі запропонувати ефективні профілактичні заходи.

Методологія аналізу та профілактики помилкових дій льотчика і розслідування авіаційних подій сягає своїм корінням до тих робіт, які були виконані ще в ХІХ столітті, коли почалася експлуатація залізничного транспорту та виникли перші антропогенні аварії і катастрофи. Розслідуючи їх, вчені намагалися зрозуміти причини того, що сталося і розробити рекомендації, спрямовані на підвищення безпеки руху. Перші наукові дослідження з даної проблеми були виконані Максом фон Вебером в Німеччині і І. Ріхтером в Росії. Уже в цих, по праву вважаються піонерськими роботах, присвячених безпеці функціонування системи «людина-машина», ставилося питання про необхідність приділяти більш пильну увагу психологічному аспекту подій, тобто індивідуальним якостям працівників, впливаючи на які, на думку авторів, представляється можливим попереджати аварії і катастрофи. Тому ця тема є актуальною на сучасному етапі розвитку суспільства.

Ступінь наукової розробленості теми. Як особистий, так і людський фактор отримали досить широкий розвиток стосовно забезпечення ефективності та безпеки льотної праці і польотів в нашій країні і за кордоном (А.Г. Шішов, А.М. Піковській, Е. Зеллер, П. Фітс, Р. Джонс і ін.) ще у 1940-50-і роки. У своїх роботах А.Г. Шішов визначив роль особистого і людського фактора в забезпеченні безпеки праці і польотів, обґрунтовано заявивши, що без створення авіаційної техніки з урахуванням характеристик льотчика ми не забезпечимо належного рівня безпеки праці та польотів. «Безаварійність льотної роботи, - писав він, - обумовлена оптимальним співвідношенням між вимогами авіаційної техніки і можливостями людини. Отже, і проблема

безпеки польотів може успішно вирішуватися тільки при обліку взаємозв'язку людини і техніки». І далі: «Ідеалом профілактики льотних пригод є створення такої авіаційної техніки, при якій виключалася можливість помилкових дій льотчика». На думку А.Г. Шишова, роль льотчика в авіаційні події повинна вивчатися в обов'язковому порядку і не ізольовано, а з урахуванням обставин.

За кордоном проблему особистого і людського факторів найбільш яскраво відобразили в своїй роботі П.Фітс і Р.Джонс. Проаналізувавши 460 авіапригод та інцидентів, вони виявили 229 випадків, пов'язаних з помилковими діями льотних екіпажів. Основна причина крилася в авіатехніки, погано узгодженої з практичною діяльністю льотного складу.

Продовження розвитку у вітчизняній авіаційній аваріології концепції людського фактора почалася в 60-і роки роботами В.А. Пономаренко і Н.Д. Заваловой, а також створеної ними наукової школи (В.В. Лапа, А.Н. Разумов, І.С.Нікітін, А.А. Обозний, Н.А. Лемещенко і ін.). Практичне застосування даної концепції дозволило досягти високих результатів при ергономічному супроводі розробки нової авіаційної техніки, вдосконалення системи професійного психологічного відбору та навчання льотного складу, об'єктивізації розслідування авіаційних подій.

Мета дипломної роботи - виявити вплив людського фактора на умови і безпеку праці працівників цивільної авіації. Виходячи з мети дипломної роботи, поставлені наступні завдання:

- розглянути професійні ризики в цивільній авіації;
- проаналізувати проблеми мінімізації ролі людського фактора;
- вивчити помилку людини і цикл безпеки праці;
- освоїти принципи управління умовами і безпекою праці;
- з'ясування ролі факторів, що впливають на безпеку системи;
- провести аналіз концепції управління безпекою праці та основні елементи управління;
- вивчити контроль факторів ризику.

ВСТУП

| | | | | | | | |
|--------------------|--|--|--|--------------------------------|-----------------|-------------|----------------|
| Кафедра 074 | | | | НАУ. 20. 3. 98. 001. ПЗ | | | |
| Виконав: | | | | ВСУТП | Літера | Арк. | Аркушів |
| Керівник | | | | | | Д 8 | 5 |
| Н.контр. | | | | | ОТМЛ 275 | | |
| Зав.каф. | | | | | ОР-204М | | |

Об'єктом дослідження є праця працівників цивільної авіації у авіакомпанії «LOT».

Предметом дослідження - вплив людського фактора на умови і безпеку праці працівників цивільної авіації у авіакомпанії «LOT».

Теоретична і методологічна база дослідження полягає у використанні загальнонаукових методів пізнання. В рамках загального системного підходу для вирішення поставлених в роботі завдань застосовуються різні методи дослідження: угруповання, порівняльно-аналітичний, розрахунково-конструктивний, монографічний, економіко-статистичний, соціологічне опитування. Безпосередньою теоретичною основою послужили концептуальні положення і висновки, сформульовані і обґрунтовані в працях вітчизняних і зарубіжних вчених, а також нормативно-законодавчі акти, матеріали та рекомендації міжнародних, міжрегіональних науково-практичних конференцій.

Інформаційну базу дослідження склали законодавчі акти і нормативні документи, факти і відомості, опубліковані в науковій літературі та періодичній пресі, а також практичні розрахунки і результати, отримані автором самостійно при аналізі стану праці працівників цивільної авіації.

Основні результати досліджень:

- для позначення авіаційної події або інциденту в визначеннях ІКАО використовується слово «подія». З точки зору управління безпекою праці існує певна небезпека в зосередженні уваги на відмінності між подіями і інцидентами з використанням визначень. Розслідування інциденту більш продуктивне в плані виявлення джерела небезпеки, ніж розслідування події. Насправді, інцидент може розглядатися як небажана подія, яка при незначно відрізняючихся обставинах могло б завдати шкоди людям або заподіяти матеріальні збитки та, таким чином, було б розцінена як подія;
- найпереконливішим підтвердженням серйозного збою в забезпеченні безпеки праці тієї чи іншої системи є подія. Оскільки метою управління безпекою є зменшення ймовірності та наслідків подій, усвідомлення

причин, що призводять до обставин і інцидентів, грає важливу роль в розумінні процесу управління безпекою праці;

- ефективне управління безпекою націлене на виявлення і зменшення наслідків прихованих небезпечних умов у всій системі, а не на прийняття локальних заходів щодо мінімізації небезпечних дій окремих осіб;
- в більшості випадків в якості фактора, що викликав авіаційна подія або сприяв йому, називається помилка людини. Найчастіше помилки відбуваються кваліфікованими співробітниками, хоча очевидно, що вони не планували будь-якої події. Помилки не є свого роду аномальною поведінкою, вони представляють собою природний побічний результат практично всіх зусиль людини. Помилку необхідно сприймати як нормальний компонент будь-якої системи, в якій взаємодіють людина і техніка;
- ефективне управління безпекою польотів передбачає реалістичний баланс між цілями забезпечення безпеки і виробничими цілями. Скоординований підхід, при якому аналізуються цілі та ресурси даної організації, допомагає домогтися того, щоб рішення, що стосуються сфери безпеки польотів, були реалістичними і доповнювали експлуатаційні потреби організації;
- метою контролю факторів ризику є зосередження зусиль в області забезпечення безпеки на можливих джерелах небезпеки, що представляють найбільший ризик;
- ризик являє собою оціночну можливість виникнення несприятливих наслідків в результаті дії фактора небезпеки.

Дана дипломна робота складається з вступу, трьох розділів, висновків та списку використаної літератури.

У першому розділі розглядаються теоретичні питання професійних ризиків в цивільній авіації і проблеми мінімізації ролі людського фактора в авіаційних перевезеннях.

У другому розділі розглядається з аналітичної точки зору система управління умовами і безпекою праці працівників, які забезпечують безпеку польотів в авіакомпанії LOT Polish Airlines.

У третьому розділі проведено розробку заходів з поліпшення управління ризиками в системі праці працівників цивільних авіаперевезень авіакомпанії LOT Polish Airlines з метою мінімізації впливу людського фактору на питання безпеки авіаційних перевезень.

Практична значимість дослідження полягає в тому, що представлені в роботі положення та висновки, сформульовані у вигляді конкретних рекомендацій з управління умовами і безпекою праці працівників, які забезпечують безпеку польотів, можуть бути використані з метою зниження рівня ризику в цивільній авіації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

| | | | | | | | |
|--------------------|--|--|--|---|-----------------|--------------|----------------|
| Кафедра 074 | | | | НАУ. 20. 3. 98. 001. ПЗ | | | |
| Виконав: | | | | СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ | Літера | Арк. | Аркушів |
| Керівник | | | | | | Д 108 | 5 |
| Н.контр. | | | | | ОТМЛ 275 | | |
| Зав.каф. | | | | | ОР-204М | | |

1. AERONAUTICA.ONLINE [Інтернет ресурс]:
<https://aeronautica.online/lo3943-incident>
2. AERONAUTICA.ONLINE [Інтернет ресурс]:
<https://aeronautica.online/lo411-incident>
3. AERONAUTICA.ONLINE [Інтернет ресурс]:
<https://aeronautica.online/lo195-incident>
4. AERONAUTICA.ONLINE. [Інтернет-ресурс]:
<https://aeronautica.online/lo411-incident>
5. AERONAUTICA.ONLINE. [Інтернет-ресурс]:
<https://aeronautica.online/lo3957-incident>
6. Aviation accidents and incidents in 2019, [Інтернет ресурс]:
https://en.wikipedia.org/wiki/Category:Aviation_accidents_and_incidents_in_2019
7. Chappell, Dr. S., 1994: “Using Voluntary Incident Reports for Human Factors Evaluations”, Aviation
8. Eurolot Fleet Details and History (англ.). www.planespotters.net.
9. Flight Safety Foundation, July–September 2018: “Aviation Safe-ty: U.S. Efforts to Implement Flight
10. History 2009-2019. LOT Polish Airlines.[Інтернет-ресурс]:
<https://www.lot.com/pl/en>
11. LOT - Polish Airlines Fleet Details and History (англ.). www.planespotters.net
12. LOT będzie mieć większe dreamlinery (пол.), Onet Biznes (31 січня 2017).
Архівовано 16 вересня 2018 року. (дата звернення 06.05.2020)
13. LOT Cargo (польск.), LOT.com.
14. LOT Charters (польск.), LOT.com.
15. LOT Crew (польск.), LOT.com.
16. LOT Flight Academy (польск.), LOT.com.
17. LOT kupuje część estońskich linii lotniczych. Uruchomi nowe połączenia (польск.), Business Insider (4 ноября 2016)

18. LOT Travel (польск.) [Интернет-ресурс]. www.lottravel.com. (дата звернення 06.05.2020)
19. Obsługa techniczna CEES (польск.), LOT.com.
20. Paries, J., A. Merritt and M. Schmidlin, 2019: Development of a Methodology for Operational Incident
21. Reporting and Analysis Systems (OIRAS), Appel d'offres DGAC No. 96/01
22. UNITED NATIONS, AVIATION STANDARDS FOR PEACEKEEPING AND HUMANITARIAN AIR TRANSPORT OPERATIONS (SEPTEMBER 2012) [Електронний документ]: <https://www.un.org/Depts/ptd/sites/www.un.org.Depts.ptd/files/files/attachme nt/page/pdf/AVSTADS%28Ver3Sep2012%29.pdf>
23. Usługi lotniskowe WRO-LOT (польск.), LOT.com
24. Wood, R.H., 2013: Aviation Safety Programs: A Management Handbook, Third edition, Englewood
25. Анализ безопасности полётов ФС ВТ МТ РФ 2014,2015,2016 годы. [Интернет-ресурс]: https://www.dvmtu-favt.ru/flight_safety/information
26. Береговий Г.Є., Заваловом Н.Д., Ломов Б.Д., Пономаренко В.А. Експериментально-психологічні дослідження в авіації і космонавтиці. - М.: Наука, 1987, - 304 с.
27. Гандер Д.В. Профессиональная психопедагогика. - М.: "ВОЕНТЕХИНИЗДАТ", 2007.
28. Геллерштейн С.Г. Значение «личного фактора» в летных происшествиях и методы его изучения. Материалы научной конференции Центрального института усовершенствования врачей. М., 1948.
29. Данні авіакомпанії LOT Polish Airlines. [Интернет-ресурс]: <https://www.lot.com/pl/en/>
30. ИКАО. Руководство по предотвращению авиационных происшествий. Изд: Международная организация гражданской авиации, Издание первое 1984. - 150 стр.

31. Кайдалов Л.А. Кто сидит за штурвалом в «стеклянной клетке»? Транспорт Российской Федерации, №4 (77) 2018 г.
32. Кайдалов Л.А. Технология предупреждения авиационных происшествий на основе анализа психофизиологических потенциалов членов летных экипажей, Бендерская типография «Полиграфист», Тирасполь, 2017.
33. Катастрофа Boeing 737 под Тегераном. [Интернет-ресурс]: https://ru.wikipedia.org/wiki/Катастрофа_Boeing_737_под_Тегераном
34. Катастрофа Ан-12 во Львове. [Интернет-ресурс]: https://ru.wikipedia.org/wiki/Катастрофа_Ан-12_во_Львове
35. Козлов В.В., Человеческий фактор: история, теория и практика в авиации. – М.: Полиграф, 2002 г. – 280 с.
36. Крапивницкая Т.А. Авиационная психология: вчера, сегодня, завтра. Актуальные вопросы медицинского обеспечения полетов. Тезисы докладов VI Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 100-летию авиационной медицины в России и 70-летию кафедры авиационной и космической медицины РМАПО Росздрава. Москва, 18-19 ноября 2009 г.
37. Международная ассоциация воздушного транспорта. International Air Transport Association, March 2020: Non-Punitive Policy Survey [Интернет ресурс]: <https://www.iata.org>
38. Моніторинг глобальних технологічних трендів проводиться Інститутом статистичних досліджень і економіки знань (ІСІЕЗ) Національного дослідницького університету «Вища школа економіки» (НДУ ВШЕ). [Интернет ресурс]: <https://issek.hse.ru/>
39. Остаточний звіт за результатами закінчених розслідувань, які проводилися комісіями МАК, розділ «Розслідування», [Интернет-ресурс] www.mak-iac.org (дата звернення 04.05.2020) .
40. Офіційний сайт авіакомпанії LOT [Интернет ресурс]: <https://www.lot.com/ru/ru/>

41. Пономаренко В.А. Авиационная медицина – надежный защитник летного труда. М., Когито-Центр, 2016
42. Психологический анализ летных происшествий и предпосылок к ним / Под ред. Пономаренко В.А. – М.: Воениздат, 1993, - С.5-11
43. Решетников М.М. Психология войны. Прогнозирование состояния, поведения и деятельности людей 2-е изд. Монография.2018.
44. Руководство по обучению в области человеческого фактора, Doc 9683-AN/950, издание первое — 1998.
45. Руководство по управлению безопасностью полетов (РУБП), Doc 9859 AN/460, Международная организация гражданской авиации, издание первое 2006, с1-1, 1-2.
46. Стан безпеки польотів у цивільної авіації держав-учасників угоди про цивільної авіації і про використання повітряного простору в 2018 р [Електронний документ]: <https://www.mak-iac.org/upload/iblock/03e/br-18-2.pdf> (дата звернення 04.05.2020)
47. Стариков А.И., Зачеса В.Я., Зинковский Н.Н. и др. Безопасность полетов летательных аппаратов (Методические основы).- М.: Транспорт, 1988.
48. Циркуляр ИКАО (240 – А№ / 144). Человеческий фактор. Сборник материалов №7. Изучение роли человеческого фактора при авиационных происшествиях и инцидентах. 1993, - 76 с.
49. Человеческий вклад: небезопасные действия, несчастные случаи и героическое восстановление, Джеймс Рассудок. Ashgate, Farnham, Surrey, UK (2008). 295 С.
50. Шишов А.Г. Медицинское изучение и предупреждение летных происшествий. 1960 г. Сборник «Человеческий фактор: новые подходы в профилактике авиационной аварийности». Материалы юбилейной научной конференции, посвященной 90-летию со дня рождения А.Г. Шишова, 2000 г.
51. Теоретичне обґрунтування системно-інформаційної кваліметрії людського чинника в аеронавігаційних системах [Текст]/ О. М. Рева, С.П.

Борсук, Ш. Ш. Насіров та інші // Сучасні енергетичні установки на транспорті, технології та обладнання для їх обслуговування СЕУТТОО-2017: матеріали VIII Міжнар. наук.-практ. конф., - Херсон, 28-29 вересня 2017 року, - Херсон : ХДМА, 2017. – С. 127-132.

52. Федорова Н.В. Оценка управления ресурсами кабины экипажа (CRM) при выполнении квалификационных проверок на ВС и тренажерных устройствах имитации полета (FFS) / Материалы 1-й научно-практической конференции / М.: 2018 – С.33-35
53. Подготовка персонала на основе анализа фактических данных. Руководство по внедрению. Монреаль-Женева. Международная ассоциация воздушного транспорта. 2014 – 210 С.