

ТЕХНИЧЕСКИТЕ ФАКТОРИ – ОСНОВЕН ЕЛЕМЕНТ ПРИ ДЕКОМПОЗИЦИЯ НА МОДЕЛА 5 X M ЗА ПРИЧИНИТЕ ЗА АВИАЦИОННИ ПРОИЗШЕСТВИЯ

Светлозар Асенов¹, Николай Загорски², Ангелина Чожгова³

Технически университет – София, филиал Пловдив
e-mail:¹asenov49fish@abv.bg, ²nzagorski_bbc@abv.bg, ³ani_angeliq@abv.bg

Ключови думи: авиационни произшествия, технически фактори

Резюме: Представен е обобщен модел на причините за авиационни произшествия. Извършена е декомпозиция на модела и са разгледани елементите на техническите фактори в обобщения модел. Посочени са примери за проявяването на тези елементи при различни полетни ситуации и тяхното влияние върху изхода на полета.

TECHNICAL FACTORS - ESSENTIAL ELEMENT IN DECOMPOSITION MODEL 5 X M OF THE REASONS FOR THE ACCIDENT

Svetlozar Asenov¹, Nikolay Zagorski², Angelina Chozhgova³

Technical University – Sofia, Plovdiv Branch
e-mail:¹asenov49fish@abv.bg, ²nzagorski_bbc@abv.bg, ³ani_angeliq@abv.bg

Keywords: aviation accidents, technical factors

Abstract: Presented a general model of the reasons for the accident. Decomposition is performed on the model and examined the elements of technical factors in the generalized model. Mentioned are examples of these elements occurs in different flight situations and their impact on the outcome of the flight.

Въведение

Много рядко едно авиационно произшествие е резултат на една единствена причина. В процеса на функциониране върху авиационния комплекс действат различни фактори, които могат да се разделят на статични и динамични. Статичните фактори са относително постоянни и не се променят в процеса на функциониране. Към динамичните фактори се отнасят управляващите въздействия на екипажа посредством органите за управление на ВС, командите към екипажите, подавани от екипажите на органите за РВД, недостатъците в професионалната подготовка на екипажите и на земния персонал (в най-голяма степен – от РВД), неблагоприятни психофизиологични прояви в полет, външни активни въздействия (сблъсък с единична птица, с ято птици, с други тела в атмосферата, електрически разряд, опасно движение и опасни градиенти на вятъра, интензивна атмосферна турбулентност, интензивно обледеняване) и др.

Като правило, произшествията са резултат от комбинацията на няколко различни причини. В модела за причините за авиационни произшествия на проф. Зеелер са включени следните фактори:

1. **MAN = ЧОВЕК** (човешки фактори)
2. **MATERIAL = МАШИНА** (технически фактори)
3. **MEDIUM = ВЪНШНА СРЕДА**
4. **MENAGEMENT = МЕНИДЖМЪНТ**
5. **MISSION = ПОЛЕТНА ЗАДАЧА** (цел на полета)

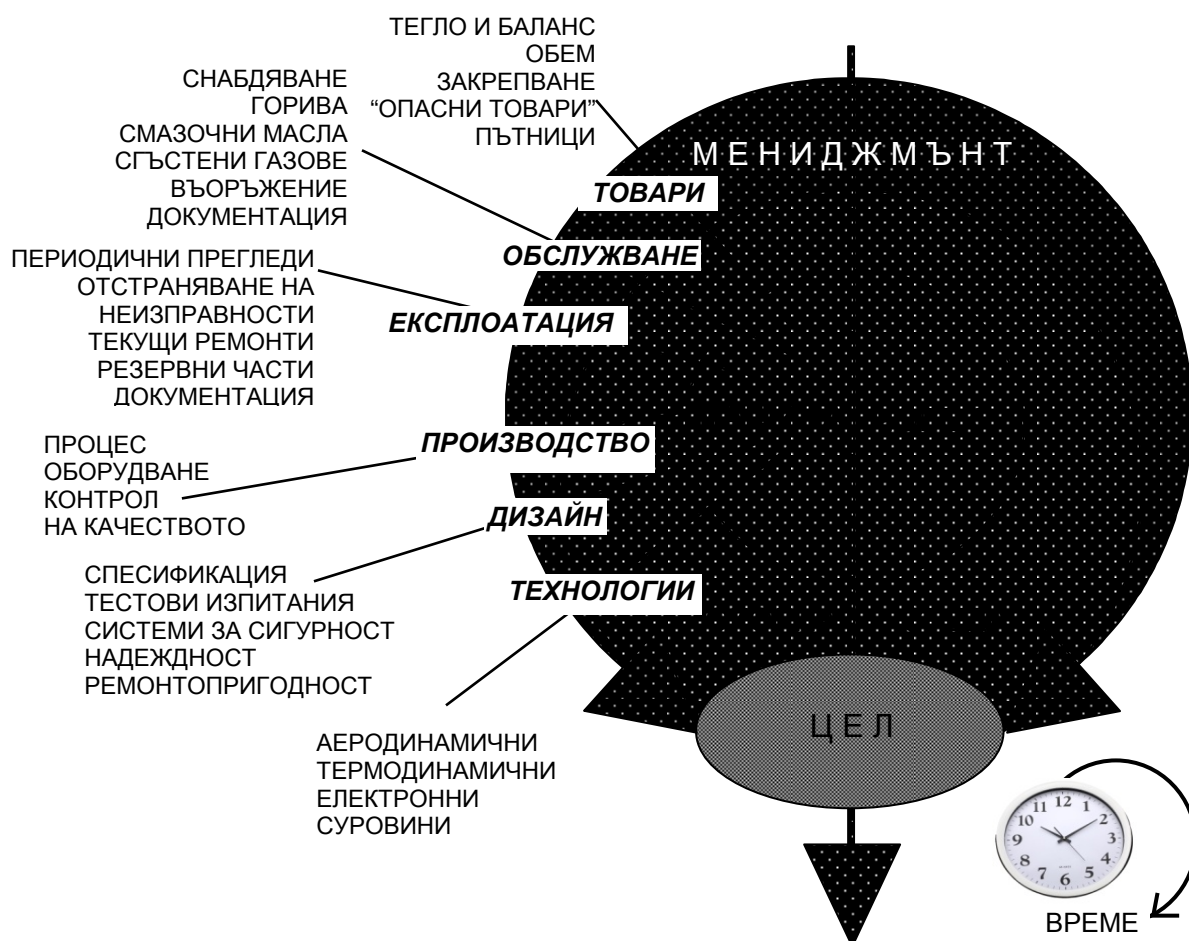
Разбира се факторът „Време“ е изключително важен и поради тази причина всеки един от отделните фактори се разглежда в непосредствена връзка с времето.

Декомпозицията на модела 5 x M по отношение на техническите фактори е извършена по отношение на няколко обособени групи елементи: товарите, намиращи се на борда на ВС; провежданото обслужване на ВС; правилата на техническа експлоатация; производство; проектиране (дизайн) и ниво на технологиите към момента на проектирането [1, 3, 7].

Технически фактори и тяхното влияние върху нивото на авиационна безопасност

Към техническите фактори се отнасят множество фактори, проявяващи се на различни етапи от жизнения цикъл на въздухоплавателното средство (ВС), започвайки още в началото при зараждане на идеята за новия тип ВС, преминавайки през процесите на проектиране и конструиране, производство, експлоатация и техническо обслужване и използване по предназначение [2, 4].

Нивото на съществуващите и разработваните нови технологиите оказват съществено влияние при проектиране на ВС за установяване на ниво на авиационна безопасност, което в по-нататъшните етапи от жизнения цикъл се проявява със значителна тежест за количеството авиационни произшествия и инциденти. От съществено значение са аеродинамичните и термодинамични технологии, които до голяма степен определят нивото на съвършенство на ВС, като влияят основно върху икономичността на двигателите (чрез челното съпротивление, съвършенството на горивния процес и т.н.). Електронните технологии оказват влияние при разработването на принципно нови апаратури за бордовата авионика, както и за земните източници за информация, комуникация и локация. Не на последно място съществено влияние оказва и нивото на технологиите в областта на суровините и материалите за производство и експлоатация на нови видове ВС.



Фиг. 1. Основни елементи на „Технически фактори“

При проектиране и конструиране от изключително значение е нивото на качество на спецификациите и изготвянето на задължителната производствена документация. Друг важен елемент е планирането и провеждането на тестови изпитвания за отделните агрегати, функционални системи и на ВС като цяло [5, 6, 8]. В това направление влиза и проектирането

на системи за сигурност, както и извършване на оценка на надеждността и на ремонтната приспособеност на отделни възли, агрегати и на ВС като цяло.

При разработването и изпитването на ВС е необходимо да се отчита:

- цялостният ресурс на ВС до спирането му от експлоатация поради изработване на допустимото количество часове (нальот), количество кацания (цикли) или срок за използване;
- допустимата интензивност на експлоатация за година в количество полети или в пролетени часове;
- общият технически ресурс на ВС, ресурсът до първия капитално-възстановителен ремонт, междурементният ресурс, до първите регламентни работи (базово техническо обслужване);
- общият технически ресурс на двигателя (двигателите), ресурсът до първия капитално-възстановителен ремонт, междурементният ресурс;
- ресурсът на комплектуващите изделия, агрегати, екипировка;
- видовете техническо обслужване в съответствие с действащия регламент за техническо обслужване.

При производството влияние оказва нивото на технологично оборудване на производствения процес и съществуващите процедури за проследимост на всеки етап от създаване на съответните авиационни агрегати, възли и детайли. Контролът на качеството при производството оказва пряко влияние за количеството на авиационните произшествия [1, 4, 8].

При експлоатацията на ВС оказват влияние сроковете (периодите) на провеждане на дейностите от техническото обслужване (различни форми на проверки), пълнотата за изследване и отстраняване на проявили се или открити в процеса на експлоатация неизправности и откази и изпълнение на текущи ремонти. Съществен елемент за нивото на авиационна безопасност оказва логистиката в авиационния оператор, свързана с определяне и поддържане на доставчици на оригинални и качествени резервни части. Друг елемент е наличието, поддържането и актуализирането на оригинална експлоатационна и ремонтна документация.

В процеса на техническо обслужване от изключително значение за авиационната безопасност е снабдяването с горива и смазочни масла. Използваните съгъстени газове трябва да бъдат в съответствие с предписаните норми за кондиционност. Особено значение имат използваните авиационни средства за поразяване, нормативната и техническа документация и нейната актуалност, свързана с дейностите по техническо обслужване на ВС.

Техническото обслужване включва следните дейности:

- организиране и провеждане на работите, определени в регламента за техническо обслужване на типа ВС;
- изпълнение на допълнителни към регламента работи, свързани с отстраняване на откази и неизправности, появили се в полет или при техническото обслужване на авиационната техника, изпълнение на доработки и еднократни прегледи, текущ ремонт, подмяна на агрегати с изтекъл ресурс и т.н. [6, 9].

Пряко влияние върху авиационната безопасност оказват обема, теглото и баланса на превозваните товари, както и тяхното закрепване. Превозът на „опасни товари“ е поставен под специален режим, но са известни случаи на авиационни произшествия, поради неспазването им. През 1993 г. самолет на компанията „Валюджет“ претърпява катастрофа в блатата на Маями поради възникнал пожар на борда на ВС. Разследването на авиационното произшествие установява, че пожарът на борда е започнал от товарното отделение на самолета, където са били превозвани неразредени (неизпразнени) бутилки за аварийно подаване на кислород. Нарушението в конкретния случай е, че в главите на бутилките не са били поставени задължителни предпазни щифтове.

Летателна годност на ВС се осигурява на всички етапи от жизнения цикъл на авиационната система чрез изпълнението на следните дейности:

- проектиране и построяване на ВС в съответствие с изискванията на действащите норми за летателна годност;
- изпълнение на земни и летателни изпитвания, изпълнение на технически доработвания на конструкцията и сертификация на ВС, съгласно изискванията на действащите норми за летателна годност;
- организиране на техническо обслужване и летателна експлоатация за поддържане на летателната годност.

За необходимите качество, обем и периодичност на техническото обслужване на ВС се определя комплекс от работи, изпълнявани от авиационния инженерно-технически персонал за своевременната подготовка на ВС за полети и за поддържане на нивото на летателна годност през установените за експлоатация срокове (ресурси).

Основни документи за организиране и провеждане на техническото обслужване са редица документи, разработени от производителя (конструктора) на ВС. Такива документи са, например, ръководствата за техническа експлоатация, регламентите за техническо обслужване, технологиите (технологичните указания) за технологическо обслужване и др.

Заклучение

Значителна част от авиационните произшествия са свързани с технически фактори. Разгледаните основни елементи на „Техническите фактори“ могат да подпомогнат процеса на своевременното разкриване, идентифициране и отстраняване (намаляване на степента на опасност) на рисковете в авиационната дейност, свързани с функционирането на функционалните системи на въздухоплавателните средства.

Литература:

1. Загорски, Н., Св. А с е н о в. Развитие на отношението към безопасността в авиационната безопасност: еволюция и усъвършенстване на модела за причините за авиационни произшествия, XVI Международна научно-техническа конференция по транспортна, строително-пътна и подемно-транспортна техника и технологии, trans &MOTAUTO'09, стр. 96 – 99.
2. М а д ж а р о в, Б. Безопасност на полетите, София, ВИ, 1981.
3. Безопасность полетов летательных аппаратов, под редакцией Лысенко Н.М., КВВАИУ, 1989.
4. Руководство по расследованию авиационных происшествий, четвертое издание – 1970 г., Doc 6920-AN/855/4.
5. Accident Prevention Manuel, Doc 9422-AN/923, ICAO, First Edition – 1984.
6. K a n n, C. F., For the record, National Aeronautics Associations Newsletter, Washington (DC), 1987.
7. L e d e r e r, J. F., E n d e r s J. H., Aviation Safety – the global conditions and prospects, Flight safety Foundation, Inc., June, 1987, p.p. 1-14.
8. Д о н о в, Г., С о т и р о в Г. Автоматизирана локализация на неизправности в авиационното радиоелектронно оборудване. Сборник доклади от Научно-приложна сесия на международната изложба ХЕМУС- 1996, стр.227-234.
9. Z a f i r o v, D., The Aircraft's Lifecycle Management, International Congress Mechanical Engineering Technologies '04, September 23-24, 2004, Varna