

КУЛТУРА ПО БЕЗОПАСНОСТ В АВИАЦИЯТА

проф. д-р инж. Радостин Долчинков
Бургаски свободен университет

AVIATION SAFETY CULTURE

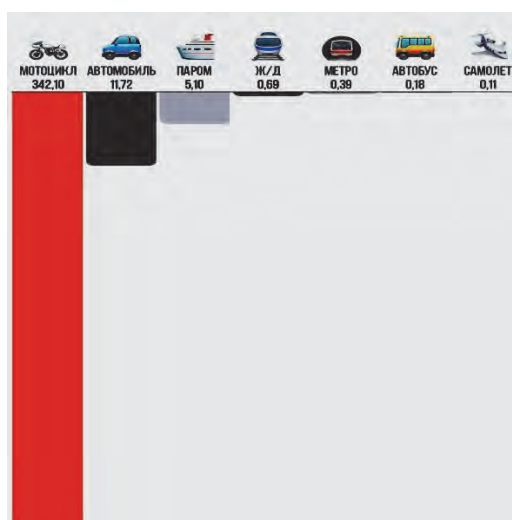
Prof. Dr. Eng. Radostin Dolchinkov
Burgas Free University

Abstract: *The management of civil aviation safety is one of the main responsibilities of the state. It develops, implements, implements and constantly improves strategies and processes in order to ensure control over all aviation activities, complying with all international and national standards for ensuring safe, scheduled, efficient and economical air transport.*

Key words: *risk assessment, civil aviation, taxiing, proactive method.*

Авиотранспортът се е превърнал в незаменима част от нашето ежедневие. Само през 2019 година 61 371 самолета са кацнали и излетели от международното летище в София с комерсиална цел, което е с 6.5% повече от 57 673 през 2017 г. като през 2019 г. са превозени 7 107 096 пътници което е с 9.5% сравнено с 6 490 096 през 2017 г.

Не е и тайна, че транспортът по въздуха е най-безопасен – шансът човек да загуби своя живот по време на полет е едва 1 на 29.4 милиона (за сравнение 1 : 13 983 816,00 е шансът да спечелим джакпот в 6/49). Зад тази статистика стоят редица организации и контролни органи, които налагат на авиопревозвачите задължително да спазват набор от категорично формирани закони и препоръчителни практики, които са плод на суровия опит, който светът има, от злополучни и трагични инциденти в областта на авиацията.



Фиг. 1. Безопасен транспорт



Авиацията се дели на две основни категории – гражданска и военна. Като основна тема на настоящата работа, ще се обърне повече внимание на гражданската авиация. Тя включва в себе си всички невоенни форми на авиация, както частна, така и търговска.

Общите стандарти и препоръчителни практики в гражданска авиация по света се създават от ICAO – International Civil Aviation Organization (Международна организация за гражданска авиация), в която повечето страни в света, включително и България, са членки и работят заедно за подобряването и безопасността на въздушния транспорт.

Гражданската авиация включва в себе си 2 основни категории – пътнически и товарен, осъществяван по определен график и маршрути от съответните авиокомпаниии.

Управлението на безопасността в областта на гражданското въздухоплаване е едно от основните задължения на държавата. Тя разработва, реализира, прилага и постоянно усъвършенства стратегиите и процесите с цел осигуряване на контрол над цялата авиационна дейност, като спазва всички международни и национални стандарти за осигуряване на безопасен, редовен, ефективен и икономичен въздушен транспорт.

Внедряването на процес за управление на риска определя ефективността на всяка програма за предотвратяване на авиационни произшествия. Рискът не винаги може да бъде елиминиран, тъй като не всички възможни мерки за предотвратяване на авиационни произшествия са икономически осъществими. Ето защо, процесът по управление на риска е процес на компромиси. Управлението на риска започва с разпознаване на опасностите. Опасност е условие с потенциал да предизвика нараняване на персонала, повреди на оборудването или конструкцията на ВС, загуба на материал или намаляване на способностите за извършване на описаните функции. Всяка разпозната опасност трябва да се оцени, като присъщият ѝ риск се оценява като вероятност за възникване и последващата вреда. Следваща стъпка в процеса на управление на риска е критична оценка на опасностите и тяхното поддръжане, колкото е възможно по-бързо по реда на техния потенциален риск. Факторите, които се разглеждат са вероятността за възникване на събитието и значимостта на последствията, които ще има. При оценка на риска се оценяват защитите, които задължително трябва да се поставят за предпазване от опасността. Поради отсъствие, неправилна употреба или участие в условията, тези защити също могат да провокират появата на рискови фактори или да ги изострят. Посредством оценката на риска се взема решение за начина на контрол или овладяването му. Ако рискът е приемлив експлоатацията може да продължи. В противен случай се предприемат стъпки за увеличаване на защитите или за отстраняване, или избягване на опасността.

Единствената цел на разследването на авиационно събитие е да се установят причините довели до него, за да не се допускат в бъдеще, **а не да се определя нечия вина или отговорност.** Именно за това е важно да се поддържа и развива културата по безопасност сред авиационния персонал, а именно:

- Правилно отношение към безопасността;
- Обща ценностна система относно важността на системата за управление на безопасността;
- **Култура на безпристрастно отношение (Just Culture);**
- **Култура на увереност** в смисъла на постигнатото и разбиране на важността на системата за задължителни и доброволни доклади;



Фиг. 2. Културата по безопасност сред авиационния персонал

- **Култура на разбиране** на ефекта от рисковете и обучение от вече допуснатите грешки;
- Откриване и разбиране на съществуващите системни рискове;
- **Култура за споделяне** на придобитите знания, опит и установените най-добри практики по отношение на безопасността в авиацията
- Елементи на **културата по безопасност**.

Принципите и задълженията на държави от европейския съюз, които трябва да се спазват в процеса на разследване на авиационни събития – инциденти се определят от Нормативни документи.

Фундаменталните принципи и задължения на държавите от Европейския съюз, които трябва да се спазват в процеса на разследване на авиационни събития, са определени в Регламент(ЕС) №996/2010, на Съвета на Европа, част от които са включени в националното ни законодателство.

В „Наредба №13 за разследване на авиационни произшествия” на МТ е посочено:

- „Техническото разследване на авиационни произшествия и инциденти с граждански ВС, регламентирано с тази наредба, е независимо от съдебното разследване на такива злополуки.” /чл.1, (2)/.

- „Единствената цел на техническото разследване на авиационни произшествия и инциденти е предотвратяването им в бъдеще. Установяване степента на нечия вина или отговорност не е предмет на тази дейност. Докладването на случаи, застрашаващи безопасността на полетите и препоръките за предотвратяване на авиационни произшествия в бъдеще не водят до презумция за виновност или отговорност.” /чл.1(3)/.

- „Информацията, получена при разследване на произшествия, сериозни инциденти или инциденти, не се използва за други цели освен за целите на разследването и предотвратяване на произшествия в бъдеще.”/чл.12 (1)/.

- Конвенцията за международно гражданско въздухоплаване (Чикагската конвенция) е предназначена за уреждане на международния въздушен транспорт. Чикагската конвенция влезе в сила на 4 април 1947 г. и с нея бе създадена Международната организация за гражданско въздухоплаване. Всички държави – членки на ЕС, са страни по Чикагската конвенция.

- Изменение 17 от 04.02.2019 г. на приложение 13 „Разследване на авиационните произшествия и инциденти“ към Чикагската конвенция, отнасящо се до уведомяването за произшествия и инциденти и своевременното им разследване.

- НАРЕДБА № 13 от 27.01.1999 г. за разследване на авиационни произшествия

В Р. България разследването на авиационни произшествия и сериозни инциденти се осъществява от дирекция „Звено за разследване на произшествия във въздушния, водния и железопътния транспорт“ към МТИТС, като по този начин е гарантирана независимостта на разследването от националния надзорен и контролен орган.

Национална програма за безопасност в гражданското въздухоплаване по изпълнение на стандартите за безопасност следва изискванията на ICAO, EASA, Eurocontrol и др. Разследване на авиационни произшествия и инциденти В Р. България разследването на авиационни произшествия и сериозни инциденти се осъществява от дирекция „Звено за разследване на произшествия във въздушния, водния и железопътния транспорт“ към МТИТС, като по този начин е гарантирана независимостта на разследването от националния надзорен и контролен орган.

Основните принципи и задължения на държавите от Европейския съюз, които трябва да се спазват в процеса на разследване на авиационни събития, са определени в Регламент(ЕС) No996/2010, на Съвета на Европа и са включени в националното законодателство. В „Наредба No13от 27.01.1999 г.за разследване на авиационни произшествия“ е посочено: „Техническото разследване на авиационни произшествия и инциденти с граждански ВС, регламентирано с тази наредба, е независимо от съдебното разследване на такива злополуки.“/чл.1, (2)/„Единствената цел на техническото разследване на авиационни произшествия и инциденти е предотвратяването им в бъдеще. Установяване степента на нечия вина или отговорност не е предмет на тази дейност. Докладването на случаи, застрашаващи безопасността на полетите и препоръките за предотвратяване на авиационни произшествия в бъдеще не водят до презумпция за виновност или отговорност.“ /чл.1(3)/„Информацията, получена при разследване на произшествия, сериозни инциденти или инциденти, не се използва за други цели освен за целите на разследването и предотвратяване на произшествия в бъдеще.“/чл.12 (1)/„Материалите и информацията от техническото разследване на авиационно произшествие не могат да се използват като доказателства при съдебни дела.“ /чл.12(3)/.

С цел сигуряване на непредубеденост, равнопоставеност, сътрудничество и съгласуваност в действията по осигуряване на безопасността и в съответствие с разпоредбите на Регламент (ЕС) No996/2010, е подписано Споразумение /Меморандум/ за взаимодействие между ГД ГВА и Дирекция ЗРПВВЖТ.

НАЦИОНАЛНА ПРАВНА РАМКА



Фиг. 3. Национална правна рамка

Главни приоритети за осигуряване на безопасност

Поддържане приемливо ниво на безопасност чрез прилагане на стандартите, определени в Анексите на ICAO, Регламентите на ЕС и националните нормативни изисквания.

- Дефиниране и изграждане на системата за управление на безопасността в гражданското въздухоплаване на Република България;

- Определяне съответствието на доставчиците на авиационни услуги с изискванията на регламентиращите документи и прилагане на последователна политика по отношение спазване на стандартите за безопасност.

Опасност в контекста на управление на безопасността в авиацията се дефинира като състояние или обект с потенциал да предизвика вреда на персонал или трети лица, оборудване или структури или намаляване на способността за извършване на определени функции.

Управление на риска за безопасността е общо понятие, което включва оценката и смекчаването на рисковете за безопасността в следствие на последствията от опасности, които заплашват способностите на организация, до ниво толкова ниско, колкото е разумно осъществимо (ALARP – as low as reasonably practicable). Абревиатурата ALARP се използва, за да характеризира **риск за безопасността, който е намален до ниво толкова ниско, колкото е разумно осъществимо**. При определяне на разумно осъществимото в контекста на управление на риска за безопасността, трябва да се имат предвид **техническа изпълнимост на смекчаването на риска и цената**. Това трябва да включи анализ „разходи-ползи“. Описване на риск като ALARP означава, че допълнително намаляване на риска е непрактично или надминава значително разумната цена. **Трябва да се има предвид, че ако една организация приема риск, това не означава, че рискът е елиминиран, а че е намален до такава степен, че ползите от приемането му го превъзхождат**. Рискове, които първоначално попадат в зеления сектор, са напълно приемливи и не е нужно да подлежат на смекчаване.



Фиг. 4. Управление на риска на безопасност



Рискът за безопасността, който първоначално попада в жълтия сектор, е приемлив, ако се вземат мерки за неговото намаляване или смекчаване и се гарантира, че вероятността и/или сериозността на последствията от опасности се държат под организационен контрол. Същите критерии се отнасят и за рискове, които първоначално попадат в червения сектор. **Риск, който първоначално е оценен като неприемлив и е намален до попадане в жълтия сектор, трябва да остане защитен чрез действия за смекчаване, които да осигурят контрол.** И в двата случая е необходим анализ „разходи-ползи“. Анализ „разходи-ползи“ е сърцето на управление на риска за безопасността.

Оценка на сериозността на последствията от опасности, ако катастрофалният им потенциал се осъществи по време на дейности, целящи доставка на услуга, като се има предвид най-неблагоприятните предвидими обстоятелства. Това се нарича оценяване на сериозността на риска за безопасността.

Няколко въпроса помагат за това:

- Колко живота могат да бъдат загубени (служители, пътници и трети лица)?
- Какъв е вероятният размер на финансовата щета (директни щети за организацията, щети за авиационната инфраструктура, щети за трети лица, финансови и икономически последствия за държавата)?
- Каква е вероятността за щети върху околната среда (разливане на гориво или друг опасен продукт, нарушение на природната среда)?
- До колко е възможно политическо въвличане и/или интерес от страна на медиите?

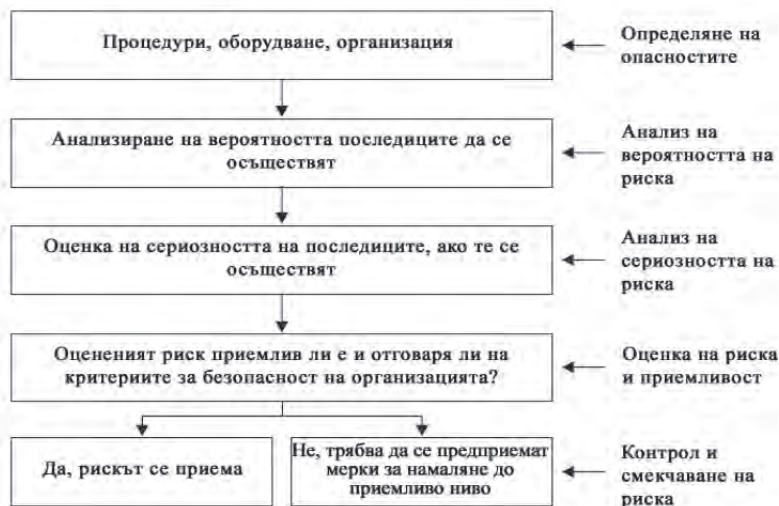
Базирайки се на анализа на отговорите на тези (и други) въпроси, сериозността на възможните последствия от опасно събитие, имайки предвид най-неблагоприятните обстоятелства, може да се изрази чрез таблица за сериозността на риска за безопасността.

Осъществява се чрез контрол и смекчаване на риска. Контрол и смекчаване/намаляне са термини, които могат да се използват заменимо. И двата термина имат за цел да посочат мерките, които се взимат, за адресиране на опасността.

Ако даден риск е оценен така че да попада в червения сектор, организацията трябва да разпредели ресурси с цел да **свали риска надолу по обрънатия триъгълник в зоната, където рисковете са ALARP. Ако това не може да се постигне, то тогава дейностите, целящи доставка на услуга, които излагат организацията на последствията от опасности, трябва да бъдат преустановени.**

Сериозност на последиците	Значение	Стойност
Катастрофални	<ul style="list-style-type: none"> унищожено оборудване множество жертви 	А
Опасни	<ul style="list-style-type: none"> намаление на безопасността в голям мащаб, натоварване на екипажа до такава степен, че не може да се разчита правилно и цялостно извършване на процедури сериозни наранявания щети върху оборудване 	В
Големи	<ul style="list-style-type: none"> значително намаление на безопасността и способността на екипажа да се справи с неблагоприятни условия, което увеличава натоварването им и понижава ефективността сериозен особен случай на полета сериозни наранявания 	С
Малки	<ul style="list-style-type: none"> неприятност работни ограничения използване на спешни процедури маловажен особен случай на полета 	Д
Пренебрежими	<ul style="list-style-type: none"> малки и незначителни последиствия 	Е

Следващата графика изобразява процесът по управление на риска за безопасността.



Има три общи стратегии за контрол и смекчаване на риска за безопасността:

- **Избягване.** Дейността се преустановява поради надминаване на ползите от риска от страна на риска. Пример за избягване:
- Полети до летище, обградено от сложна и висока орография без необходимите навигационни средства, се отменят



- Полети през въздушно пространство с намалена вертикална сепарация между самолети от самолет (пример: вертикална разделеченост на разминаващи се самолети 300 метра, вместо 600, с цел използване на повече вертикално пространство на въздушни отсечки), необорудван за намалена вертикална сепарация, се отменят
- **Намаляване.** Честотата на дейностите се ограничава или се предприемат мерки за намаляне на сериозността на последиците от приетите рискове. Примери:
 - Полети до летище, обградено от сложна и висока орография без необходимите навигационни средства, се извършват само през деня по правилата за визуални полети
 - Полети със самолети, необорудвани за полети при намалена вертикална сепарация, прелитат над или под въздушно пространство с изисквания за оборудване за намалена вертикална сепарация
- **Изолиране на излагането на риск.** Вземат се мерки за изолиране на последициите от опасностите.

При оценяването на различните възможности за смекчаване на риска трябва да се има предвид, че не всички имат еднакъв потенциал за намаляването на риска за безопасността. Ефективността на всяка една възможност трябва да се оцени преди да се стигне до вземане на решение. Важно е **целият спектър от възможни мерки за контрол да бъде щателно анализиран и да бъдат определени компромисите при всяка една възможност, за да може да се стигне до оптимално решение.** Всяка една опция за смекчаване на риска трябва да бъде проучена от следните перспективи:

- **Ефективност.** До колко рискът е елиминиран и смекчен и до колко алтернативите намалят риска. Ефективността се събира в тези три вида мерки за смекчаване:
- **Смекчаване на риска чрез инженерен подход.** Този вид мерки елиминират риска. Например инсталиране на технически средства, които не позволяват на колесника на самолет да се прибере, докато самолетът е стъпал на земята върху колелата си, дори и пилот да премести лоста в кабината в позиция „прибран“.
- **Смекчаване на риска чрез контрол.** Този вид мерки приемат риска и последициите, свързани с него, но променят процедури, като например налагане на по-ограничаващи оперативни условия. Инженерните и този вид смекчавания се описват като **твърди**, защото не разчитат на безупречната работа на хората.
- **Смекчаване на риска чрез служителите.** Тези мерки приемат вече споменатите два вида като неефективни, затова се обръщат към служителите (екипажите), за да ги научат как да се справят с рисковете, като например: добавяне на предупредителни съобщения, промяна на контролни листи (набор от действия за постигане на някакъв резултат/извършване на процедура, представени във вид на списък) и др. Този вид мерки се описват като **меки**, тъй като разчитат изцяло на безгрешната работа на хората.
- **Разходи/ползи.** Разходите за смекчаване ще надминат ли ползите от риска?
- **Практичност.** Поглед от техническа, финансова, юридическа, политическа и административна гледна точка.
- **Предизвикателство.** Ще бъде ли смекчаването добре прието от служителите, акционери и т.н.

- **Приложимост.** Ако нови правила и процедури се създадат, те могат ли да влязат в сила?
- **Трайност.** Ще бъде ли ползата само временна или в дългосрочен план?
- **Остатъчни рискове за безопасността.** След като рискът се смекчи, до колко остатъчният риск представлява заплаха и до колко и той може да се смекчи?
- **Нови проблеми.** Какви нови проблеми или нови (може би го-големи) рискове за безопасността ще бъдат въведени, редом с мерките за смекчаване?

За да се намали процентът на човешките грешки, в авиацията се хвърлят колосални средства и огромни усилия в четири основни посоки:

1. Създаване на все по-съвършени летателни средства, с все по-високо автоматизирани системи, способни да вземат решения за микросекунди. Като потвърждение на пълната автоматизация в една реклама на „Еърбъс” преди години се казваше, че за да се управлява всеки техен самолет, са необходими само един човек и едно куче. И наистина в техните самолети машината е способна дори да не позволява на пилота да взема грешни и опасни решения. Тук влиза и постоянното усъвършенстване на средствата за обективен контрол, който вече е пълен и абсолютно автоматизиран – и то до такава степен, че информация за състоянието на основните агрегати и системи, като двигателите например, се изпраща в реално време на земята.

2. Постоянно усъвършенстване на обучението на летателния състав чрез въвеждане на все по-модерни симулатори, които вече имитират по 400 различни откaza, дори и такива, които никога не са се случвали. На днешните симулатори, дори и на тези в България, пилотите тренират излитане и кацане в реални условия на 240-те основни летища по света, включително и на най-трудните, като тези на Аспен и Хонконг. Според наши по-млади пилоти вземането на изпита на симулатор вече ги притеснява много повече, отколкото при реален полет с инструктор в кабината. Целта на симулатора е пилотът да отработи действията си при всички най-различни аварийни ситуации до пълен автоматизъм, тъй като във въздуха много често време за мислене няма.

3. Създадена е система за тотален вертикален надзор. Всички държави по света, които развиват каквато и да било форма на авиация, членуват в Международната организация за гражданска авиация (ICAO) и изпълняват стриктно нейните изисквания за авиационна безопасност. Инспектори на ICAO извършват периодични инспекции на въздухоплавателните администрации в страните членки и оценяват в проценти съответствието на тяхната работа с изискванията. Периодичен вертикален надзор над нашата Главна дирекция „Гражданска въздухоплавателна администрация” (ГД ГВА) осъществява и Европейската агенция за авиационна безопасност EASA, която пише доклади с установените от нея забележки и дава на ГВА срокове за изчистването им. От своя страна ГД ГВА трябва да осъществява постоянен надзор над авиокомпаниите, авиотехническите бази, РВД, летищата и учебните центрове как изпълняват изискванията за авиационна безопасност. В крайна сметка на всички самолети периодично, на базата на случайния подбор, по всички летища им се правят проверки за съответствие с изискванията за безопасност по програмите SAFA и SACA (Safety Assessment of Foreign Aircraft и Safety Assessment of Community Aircraft) на EASA.

4. Паралелно с това действа и хоризонтален контрол на авиационната безопасност. Става дума за контрола, при който една авиокомпания, например, прави одит на друга преди сключването на търговско споразумение за код шеър (от англ. code share) с нея. Такива одити се правят и на учебни центрове или на авиотехнически бази, преди сключването на договори за подготовката на пилоти, за поддръжката на



самолети и пр. Този хоризонтален механизъм за контрол винаги е изключително подробен и тотален, тъй като е и конкурентен, също дава отлични резултати за повишаването на авиационната безопасност.

Снижаването на контрола от страна на който и да било от тези четири стълба, гарантиращи безопасността на полетите, може да доведе тежки авиационни инциденти с много жертви и огромни финансови загуби. Разследването на авиационни инциденти няма за цел да търси и да вменява вина, въпреки че при над 90% от авиационните инциденти причината е човешка грешка. Целта на тези разследвания е да се добие опит и знания. За това и анализът и оценката на риска в гражданската авиация придобива все по – голямо значение особено имайки предвид огромните темпове с които се развива тази индустрия.

Литература:

- [1] Статистическа информация за международните летища в Р. България за год. 2018
<http://www.caa.bg/page.php?category=27>
- [2] Статистика за самолетни катастрофи за последното десетилетие
<https://www.icao.int/safety/iStars/Pages/Accident-Statistics.aspx>
- [3] Закон за гражданско въздухоплаване, последно обновен 07.08.2012г.
http://www.caa.bg/upload/docs/ZAKON_za_grajdanskoto_vyzduhoplavane.pdf
- [4] НАРЕДБА № 2320 ОТ 13 ЯНУАРИ 2006 Г. ЗА УСЛОВИЯТА И РЕДА ЗА ПОСТИГАНЕ НА СИГУРНОСТТА В ГРАЖДАНСКОТО ВЪЗДУХОПЛАВАНЕ
<http://www.caa.bg/upload/docs/Naredba2320.pdf>
- [7] ICAO Doc 9859 - Safety Management Manual - Документ на ICAO 9859 - Ръководство по управление на безопасността, издание от 2009г.
http://www.icao.int/safety/ism/Guidance%20Materials/DOC_9859_FULL_EN.pdf