



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA DOPRAVNÍ

Daniel Slivinský

AUTOMATIZOVANÝ SYSTÉM SAFETY REPORTINGU

Bakalářská práce

ROK ODEVZDÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE: 2018

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta dopravní

d ě k a n

Konviktská 20, 110 00 Praha 1



K621..... **Ústav letecké dopravy**

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE
(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení studenta (včetně titulů):

Daniel Slivinský

Kód studijního programu a studijní obor studenta:

B 3710 – PIL – Profesionální pilot

Název tématu (česky): **Automatizovaný systém safety reportingu**

Název tématu (anglicky): Automated System of Safety Reporting

Zásady pro vypracování

Při zpracování bakalářské práce se řiďte osnovou uvedenou v následujících bodech:

- Analýza současné situace sběru dat o incidentech, závadách a nehodách v leteckých školách, sledování současných trendů
- Kategorizace jednotlivých incidentů, závad a nehod na letadlech, jejich popis
- Návrh systému v počítačovém programu
- Popis systému a manuál k používání



- Rozsah grafických prací: Dle pokynů vedoucího bakalářské práce
- Rozsah průvodní zprávy: minimálně 35 stran textu (včetně obrázků, grafů a tabulek, které jsou součástí průvodní zprávy)
- Seznam odborné literatury: Letecký předpis o odborném zjišťování příčin leteckých nehod a incidentů L13
Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 376/2014
Prováděcí nařízení Komise (EU) 2015/1018

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Anna Polánecká, Ph.D., MBA**

Datum zadání bakalářské práce: **20. října 2017**
(datum prvního zadání této práce, které musí být nejpozději 10 měsíců před datem prvního předpokládaného odevzdání této práce vyplývajícího ze standardní doby studia)

Datum odevzdání bakalářské práce: **27. srpna 2018**
a) datum prvního předpokládaného odevzdání práce vyplývající ze standardní doby studia a z doporučeného časového plánu studia
b) v případě odkladu odevzdání práce následující datum odevzdání práce vyplývající z doporučeného časového plánu studia



Kraus

Ing. Jakub Kraus, Ph.D.
vedoucí
Ústavu letecké dopravy

Svítek

prof. Dr. Ing. Miroslav Svítek, dr. h. c.
děkan fakulty

Potvrzuji převzetí zadání bakalářské práce.

Daniel Slivinský

Daniel Slivinský
jméno a podpis studenta

V Praze dne..... 20. října 2017

Poděkování

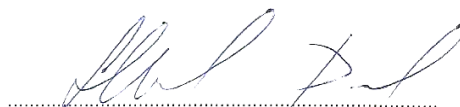
Na tomto místě bych rád poděkoval mojí vedoucí, Ing. Anně Polánecké, Ph.D., MBA za ochotu a cenné rady, které mi poskytovala při psaní této bakalářské práce.

Prohlášení

Předkládám tímto k posouzení a obhajobě bakalářskou práci, zpracovanou na závěr studia na ČVUT v Praze Fakultě dopravní.

Prohlašuji, že jsem předloženou práci vypracoval samostatně a že jsem uvedl veškeré použité informační zdroje v souladu s Metodickým pokynem o etické přípravě vysokoškolských závěrečných prací.

Nemám závažný důvod proti užití tohoto školního díla ve smyslu § 60 Zákona č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon).



V Praze dne 27. srpna 2018

podpis

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta dopravní

AUTOMATIZOVANÝ SYSTÉM SAFETY REPORTINGU

Bakalářská práce

Září 2018

Daniel Slivinský

ABSTRAKT

Předmětem bakalářské práce „Automatizovaný systém safety reportingu“ je analýza současné situace mezi leteckými školami v oblasti řízení bezpečnost, kategorizace událostí a jejich popis, návrh počítačového hlášeného systému v programu Microsoft Excel a jeho detailní popis včetně manuálu k používání.

KLÍČOVÁ SLOVA

Bezpečnost v letectví, systém řízení bezpečnosti, hlášení událostí, letecká nehoda, vážný incident, incident, počítačový hlášený systém, letecká škola

ABSTRACT

Subject of this bachelor's thesis is thesis called „Automated system of safety reporting“ is analyse of current situation between flight training school within safety management system, categorization of occurrences and their description, proposol of reporting system in Microsoft Excel programme and its description, including instructions.

KEY WORDS

Aviation safety, safety management system, occurrence reporting, accident, serious incident, incident, reporting system, flight school

Obsah

1	SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK	5
2	ÚVOD.....	6
3	DEFINICE POJMŮ	8
3.1	NEBEZPEČÍ A RIZIKO.....	8
3.2	BEZPEČNOST.....	8
3.2.1	SAFETY	8
3.2.2	SECURITY	8
3.3	UDÁLOSTI	9
3.3.1	INCIDENT	9
3.3.2	VÁŽNÝ INCIDENT	9
3.3.3	LETECKÁ NEHODA.....	10
3.3.4	UDÁLOST BEZ VLIVU NA BEZPEČNOST	10
3.4	SAFETY MANAGEMENT SYSTEM	11
3.4.1	ŘÍZENÍ RIZIK	11
4	PRŮZKUM	12
4.1	CHARAKTERISTIKA PRŮZKUMU	12
4.2	VÝSLEDEK PRŮZKUMU	13
4.3	ANALÝZA VÝSLEDKU PRŮZKUMU	13
5	BEZPEČNOST V LETECKÝCH ŠKOLÁCH.....	17
5.1	OPTIMÁLNÍ NASTAVENÍ A PŘÍSTUP K BEZPEČNOSTI.....	17
5.2	VÝZNAM HLÁŠENÍ UDÁLOSTÍ	17
6	UDÁLOSTI	19
6.1	ŠETŘENÍ UDÁLOSTÍ.....	19
6.2	KATEGORIZACE UDÁLOSTÍ DLE PLATNÉ LEGISLATIVY	19
6.2.1	NEPOVINNÉ HLÁŠENÍ UDÁLOSTÍ	19
6.2.2	POVINNÉ HLÁŠENÍ UDÁLOSTÍ	19
7	POŽADAVKY NA SYSTÉM.....	22
7.1.1	LEGISLATIVNÍ POŽADAVKY	22

7.1.2	POŽADAVKY VYCHÁZEJÍCÍ Z PRŮZKUMU	23
7.1.3	HLÁŠENÍ.....	23
7.1.4	NAVAZUJÍCÍ ČINNOST S NAHLÁŠENOU UDÁLOSTÍ	24
7.1.5	TŘÍDĚNÍ UDÁLOSTÍ.....	24
7.1.6	RISK INDEX.....	26
7.1.7	SLEDOVÁNÍ TRENDŮ.....	28
7.1.8	DALŠÍ POŽADAVKY	29
8	NÁVRH SYSTÉMU	30
8.1	POUŽITÝ SOFTWARE	30
8.2	STRUKTURA SYSTÉMU	31
8.2.1	SYSTÉMY PRO ŽÁKY A INSTRUKTORY	32
8.2.2	SYSTÉM PRO MECHANIKY.....	33
8.2.3	SAFETY MANAGER SYSTEM.....	34
9	NÁSTROJ NA ŘÍZENÍ BEZPEČNOSTI V LETECKÉ ŠKOLE.....	42
9.1	PROCES HLÁŠENÍ UDÁLOSTI	42
9.2	NASTAVENÍ ADEKVÁTNÍCH OPATŘENÍ.....	43
9.3	ANALÝZA DAT.....	44
9.4	SLEDOVÁNÍ EFEKTU NÁPRAVNÝCH NAŘÍZENÍ.....	44
9.5	PŘENOS INFORMACÍ K UŽIVATELŮM	45
9.6	AKTUALIZACE HODNOT RISK INDEX	46
10	ZÁVĚR	47
11	POUŽITÉ ZDROJE.....	49
12	SEZNAM OBRÁZKŮ.....	51
13	SEZNAM TABULEK.....	52
14	SEZNAM PŘÍLOH	53

1 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

AM	Accountable manager
APU	Auxiliary power unit
ASSR	Automated System of Safety reporting
ATC	Air Traffic Control
ATM	Air Traffic Management
ATO	Approved training organisation
CM	Compliance Manager
EASA	European Aviation Safety Agency
EU	European Union
GB	Gigabyte
HT	Head of Training
I	Incident
ICAO	International Civil Aviation Organization
ICAO SMM	ICAO Safety Management Manual
IFR	Instrument flight rules
LN	Letecká nehoda
MS	Microsoft
SM	Safety Manager
SMS	Safety Management System
SOP	Standard operating procedures
SW	Software
USA	United States of America
ÚZPLN	Ústav pro odborné zjišťování příčin leteckých nehod
ÚCL	Úřad pro civilní letectví
VI	Vážný incident

2 ÚVOD

V této bakalářské práci se budu věnovat oblasti bezpečnosti v leteckých školách. Bezpečnost patří mezi klíčové faktory letectví a je jí kladen důraz jako žádnému jinému aspektu v tomto oboru. Její řízení, které ve výsledku znamená snižování výskytu událostí, jako jsou incidenty, závažné incidenty a nehody, je ovšem poněkud obtížnější. Zvláště pro takovou organizaci, jakou je letecká škola, kterých v České republice existuje několik desítek.

Během provozu letecké školy se vyskytují události, které se svým charakterem často nemusí zásadně lišit od těch, ke kterým dochází v leteckých společnostech. Renomované letecké společnosti však pochopitelně mají diametrálně odlišné finanční a personální možnosti, nežli organizace zajišťující teoretický a praktický pilotní výcvik, často disponující jedním či dvěma letadly a několika málo pracovníky.

Protože jsem si tohoto faktu vědom, rozhodl jsem se pracovat na tématu bakalářské práce „Automatizovaný systém safety reportingu“. Cílem práce je vytvořit nástroj, pracující v běžně dostupném počítačovém programu, určený k řízení bezpečnosti.

Abych mohl vytvořit systém pro řízení bezpečnosti v leteckých školách, který bude pro tyto uživatele skutečně efektivním nástrojem a který bude mnoho úkonů provádět automatizovaně, je potřeba znát blíže jejich parametry a seznámit se se současnou situací.

Tyto informace zjistím díky průzkumu, ve kterém požádám letecké školy o odpověď na několik otázek. Výsledky průzkumu následně podrobím analýze a pokusím se mimo jiné najít trendy týkající se řízení bezpečnosti, pokud budou z této analýzy patrné.

Dalším bodem, kterému se budu při psaní této práce věnovat, je kategorizace událostí, závad či významných odchylek od provozních postupů a jejich popisu. Tyto kategorie budou tvořit základ třídění událostí, se kterými bude systém dále pracovat.

Nezbytnou součástí této práce je vytvoření již zmíněného počítačového hlášeného systému. Ten budu označovat jako ASSR. Jedná se o zkratku Automatizovaný Systém Safety Reportingu. Tento systém by měl mít nejen schopnost evidovat události a ukládat je do databáze a umožňovat jejich třídění. Podstatou je možnost jednoduše sledovat vývoj událostí všech typů, které vzniknou při provozu letecké školy, umožnit jejich sledování na různých úrovních, třídít je do různé hloubky a na základě různých kritérií. Na konci určitého období bude možné je analyzovat a zjistit, například pomocí grafu, zdali počet incidentů klesá či roste, jaká událost se vyskytovala nejčastěji, v jakém období, jaké závady na letadlech trápí leteckou školu nejvíce apod. Z těchto informací a výsledků analýz dat pak budou školy moci vytvářet reporty pro instruktory, mechaniky či žáky, upravovat existující procesy či vytvářet nové, aby

se určitým událostem dalo předcházet nastavením vhodnějších postupů a buď se neopakovaly, nebo nevznikaly nové.

V určitých částech tohoto textu se budu věnovat popisu celého systému, proč jsem vytvořil dané vlastnosti právě tímto způsobem, mimo jiné také s ohledem na požadavky, které klade legislativa. Součástí práce bude také detailní návod na jeho používání.

Ve světě letectví již podobný koncept počítačového hlásného systému existuje a ve větší míře ho užívají zejména letecké společnosti. Také proto plánuji mnou navrhovaný systém postavit pro potřeby leteckých škol.

O smysluplnosti tohoto tématu jsem přesvědčen mimo jiné z toho důvodu, že několik závažných událostí souviselo právě s nedostatečnými či neadekvátně nastavenými postupy a jejich vzniku se dalo předejít.

3 DEFINICE POJMŮ

Na tomto místě definuji hlavní pojmy, které se přímo týkají tohoto tématu a se kterými budu pracovat. Vzhledem k jejich rozšířenosti (zejména pojmu nebezpečí a riziko) v podstatě do všech oborů existuje definic nespočet. Proto jsem použil ty, které se přímo týkají výhradně letectví a výběr jsem se snažil omezit na co nejmenší počet zdrojů, aby nedocházelo k prolínání jednotlivých pojmů mezi sebou.

3.1 NEBEZPEČÍ A RIZIKO

Nebezpečí (hazard) je činnost, stav nebo objekt s potenciálem způsobit smrt, zranění osob, zničení vybavení nebo konstrukce, ztrátu systému nebo snížení schopnosti vykonávat předepsanou funkci. (1, s. 2-24)

Bezpečnostní riziko (safety risk – z důvodu existence např. ekonomického rizika a dalších se užívá doplňující výraz bezpečnostní) je předpovídaná pravděpodobnost a závažnost následků nebo výsledků nebezpečí. (1, s. 2-27)

3.2 BEZPEČNOST

Termín bezpečnost je pojem, jenž je používán v řadách oborů i v běžné mluvě. Pro správné pochopení tohoto termínu je ovšem zapotřebí rozlišovat, o co konkrétně se jedná. V anglickém jazyce se totiž bezpečnost označuje dvěma pojmy – safety a security. (2)

3.2.1 SAFETY

Bezpečnost (safety) je „*Stav, při kterém jsou rizika spojená s leteckými činnostmi souvisejícími s provozem letadel nebo jej přímo podporujícími snížena a řízena na přijatelné úrovni.*“ (3, s. 1-1)

Safety je bezpečnost provozní, v praxi se jedná například o prevenci nehod a incidentů a v této práci, pokud používám výraz bezpečnost, je vždy myšlena bezpečnost provozní, pokud neuvedu jinak". (4)

3.2.2 SECURITY

Bezpečnost (security) je „*Ochrana civilního letectví před protiprávními činy. Tohoto cíle se dosáhne kombinací bezpečnostních opatření, lidských a materiálních prostředků.*“ (5, s. 1-1)

Security je pouze jedna z komponent, která může ovlivnit Safety. (6)

3.3 UDÁLOSTI

3.3.1 INCIDENT

„Událost jiná než letecká nehoda, spojená s provozem letadla, která ovlivňuje nebo by mohla ovlivnit bezpečnost provozu. Jedná se o chybnou činnost osob nebo nesprávnou činnost leteckých a pozemních zařízení v leteckém provozu, jeho řízení a zabezpečování, jejíž důsledky však zpravidla nevyžadují předčasné ukončení letu nebo provádění nestandardních (nouzových) postupů.“

Incidenty v letovém provozu se rozdělují podle příčin na:

- a) Letové,*
- b) Technické,*
- c) V řízení letového provozu,*
- d) V zabezpečovací technice,*
- e) Jiné.*

Mezi příčiny incidentů se zahrnují i nepředvídané přírodní jevy (výboje statické elektřiny, střety s ptáky apod.), pokud neohrožily bezpečnost letu do té míry, že byly hodnoceny jako vážný incident nebo letecká nehoda.“ (7)

MAJOR INCIDENT

Incident spojený s provozem letadla, který mohl ohrozit jeho bezpečnost a který mohl vést ke kolizi letadla se zemí nebo s překážkou (a nebyl respektován pokyn ATC). (8)

SIGNIFICANT INCIDENT

Incident zahrnující okolnosti naznačující, že by mohlo dojít k nehodě, vážnému incidentu nebo incidentu klasifikovaného jako Major, pokud by nebylo riziko udrženo v rámci bezpečnostních rezerv, nebo pokud by bylo v blízkosti jiné letadlo. (8)

3.3.2 VÁŽNÝ INCIDENT

„Incident, jehož okolnosti naznačují vysokou pravděpodobnost LN, jenž je spojený s provozem letadla a který se, v případě pilotovaného letadla, stal mezi dobou, kdy jakákoliv osoba nastoupila do letadla s úmyslem vykonat let a dobou, kdy všechny takové osoby letadlo opustily, nebo který se, v případě bezpilotního letadla, stal mezi dobou, kdy letadlo je připraveno k pohybu pro účely letu a dobou, kdy zastaví na konci tohoto letu a hlavní pohonná soustava je vypnuta.“ (7, s. 1-3)

3.3.3 LETECKÁ NEHODA

„Událost spojená s provozem letadla, která se, v případě pilotovaného letadla, stala mezi dobou, kdy jakákoliv osoba nastoupila do letadla s úmyslem vykonat let a dobou, kdy všechny takové osoby letadlo opustily, nebo která se, v případě bezpilotního letadla, stala mezi dobou, kdy letadlo je připraveno k pohybu pro účely letu a dobou, kdy zastaví na konci tohoto letu a hlavní pohonná soustava je vypnuta, a při které:

a) *Některá osoba byla smrtelně nebo těžce zraněna následkem:*

- *Přítomnosti v letadle, nebo*
- *Přímého kontaktu s kteroukoli částí letadla, včetně částí, které se od letadla oddělily, nebo*
- *Přímým působením proudu plynů (vytvořených letadlem),*
S výjimkou případů, kdy ke zranění došlo přirozeným způsobem, nebo způsobila-li si je osoba sama nebo bylo způsobenou druhou osobou, nebo jestliže šlo o černého pasažéra ukrývajícího se mimo prostory normálně používané pro cestující a posádku; nebo

b) *Letadlo bylo zničeno, nebo poškozeno tak, že poškození:*

- *Nepříznivě ovlivnilo pevnost konstrukce, výkon nebo letové charakteristiky letadla,*
a
- *Vyžádá si větší opravu nebo výměnu postižených částí,*
S výjimkou poruchy nebo poškození motoru, jestliže toto poškození je omezeno pouze na jeden motor (včetně jeho příslušenství nebo motorových krytů); vrtulí (rotorových listů), okrajových částí křídel, antén, snímačů, lopatek, pneumatik, brzd, podvozku, aerodynamických krytů, palubní desky, krytů přistávacího zařízení, čelních skel, potahu letadla (jako jsou malé vrypy nebo proražení) nebo nevýznamná poškození listů hlavního rotoru, listů ocasního rotoru, přistávacího zařízení a těch poškození, která jsou zapříčiněna krupobitím nebo střetem s ptákem (včetně poškození krytu radarové antény na letadle); nebo

c) *Letadlo je nezvěstné, nebo je na zcela nepřístupném místě.“ (7, s.1-1)*

3.3.4 UDÁLOST BEZ VLIVU NA BEZPEČNOST

Událost bez vlivu na bezpečnost je taková událost, která nepodléhá povinnému hlášení. Může být výsledkem snížení zhodnocení události z hodnoty Incident právě tu tuto hodnotu. (8)

3.4 SAFETY MANAGEMENT SYSTEM

SMS je soubor procesů, stanovených pravidel, jmenovaných osob do funkcí a znamená neustálou analýzu bezpečnostních dat a jejich vyhodnocování, včetně řízení rizik. Implementace SMS do organizace je velmi časově, finančně a zejména personálně náročná a v závislosti na velikosti organizace může trvat i několik let. (1, s. 5-33)

Předpis L19 definuje SMS jako „*Systematický přístup k řízení bezpečnosti zahrnující nezbytné organizační struktury, odpovědnosti, zásady a postupy.*“ (3, s. 1-2)

ASSR je součástí celého SMS. Jeho výhodou je to, že díky své automatizaci zvládá přesněji zpracovávat větší objem dat. ASSR je tedy nástroj, svým způsobem může být chápán také jako alternativa k uchování informací v ručně psané formě, případně v elektronicky psané formě, ale bez jednotného systému, u kterého chybí vzájemné provázání. Analýza dat je poté nekonzistentní a zejména v dlouhodobém horizontu může být obtížněji použitelná ke skutečně efektivnímu sledování trendů.

3.4.1 ŘÍZENÍ RIZIK

Řízení rizik znamená posouzení a snížení bezpečnostních rizik. Cílem řízení rizik je zhodnotit rizika spojená s identifikovaným nebezpečím a vytvořit a implementovat efektivní a účinné nástroje na jejich snížení. Řízení rizik je klíčovým předpokladem k úspěšnému řízení bezpečnosti. (1, s. 2-30)

4 PRŮZKUM

4.1 CHARAKTERISTIKA PRŮZKUMU

Abych mohl navrhnout nástroj pro efektivní řízení bezpečnosti v letecké škole, rozhodl jsem se zjistit jejich požadavky a nároky na aspekty s tím spojené. K tomuto účelu jsem zpracoval průzkum, který jsem následně rozeslal s žádostí o jeho vyplnění do většiny leteckých škol v České republice. Jeho výsledky, jenž jsou uvedeny v následujícím textu, mi pomohly hlouběji poznat reálnou situaci v nich a upřesnit si požadavky kladené na ASSR. Průzkum obsahoval celkem osmnáct otevřených a uzavřených otázek a byl rozdělen do čtyř okruhů. Odpovědi a výsledky jsou anonymní. Pro účely této práce není třeba vědět, jaká konkrétní škola na otázky odpověděla. Samozřejmě zde existuje určité riziko, že některá z dotazovaných mohla odpovědět několikrát, případně z obavy uvést nepravdivé údaje, například co se sledování statistik týče. Toto riziko ovšem nepokládám za tak vysoké, aby výsledky průzkumu neměly relevantní hodnotu.

Vytvoření otázek předcházelo vypracování „ideálního“ přístupu k řízení bezpečnosti v letecké škole, který popisují dále. Analýzou výsledků průzkumu jsem poté zjistil rozdíly mezi tímto ideálním systémem a reálnou situací.

V první kategorii jsem zjišťoval parametry letecké školy. Jednalo se o celkem tři otázky týkající se velikosti letecké školy a rozsahu poskytovaných pilotních výcviků. Díky tomu mi bylo umožněno je roztrždit dle těchto kritérií a dále s nimi pracovat.

V druhé části průzkumu jsem se dotazoval na strukturu safety managementu. Zjistil jsem informace o tom, zda školy disponují počítačovým hlášeným systémem, jak ho skutečně využívají, kdo reportuje data, kdo s nimi dále a jak pracuje a k čemu tato data ve výsledku jsou. Tedy jak jsou analyzována a statisticky sledována. Dále jsem získal odpovědi na otázky, jak často a jestli vůbec dostávají piloti, mechanici a zainteresovaný personál výstupy ze sledování statistik a s jakou frekvencí. Poslední otázkou v této sekci bylo, jestli pro vnitřní účely používají školy formulář, který je užíván na webu ÚZPLN k povinnému hlášení událostí. Toto mi v kombinaci s roztržděním škol dovolilo následně rozvíjet úvahu nad tím, pro které z nich bude tento nástroj optimální variantou jako efektivní nástroj určený k řízení bezpečnosti a jak by měl fungovat.

Třetí část průzkumu byla zaměřena na vzdělanost v oblasti bezpečnosti. Otázky směřovaly jednak na vzdělanost a proškolení personálu, který se věnuje bezpečnosti v dané letecké škole a zdali byla tato osoba na školení či se zúčastňuje konferencí nebo seminářů. Dále jsem zjišťoval, jestli školy pořádají pravidelná školení (nové postupy a rozbory nehod) nejen pro své

pracovníky, ale i pro klienty a zda přijali v poslední době nějaké zásadní bezpečnostní opatření, které by v budoucnu pomohlo snížit výskyt incidentů, vážných incidentů a nehod.

Čtvrtá kategorie průzkumu se týká přístupu k bezpečnosti a zajímal jsem se v ní o to, zda školy mají zájem o elektronický hlásný systém, který by jim ulehčoval jinak náročnou práci s analýzou bezpečnostních dat a jaké funkce by v takovém systému ocenily. Poslední otázka směřovala na to, jaký je přístup letecké školy k bezpečnosti a jaký mají názor na její kontinuální zvyšování. Analýzu, výsledky a závěr průzkumu popisují v dalším textu.

4.2 VÝSLEDEK PRŮZKUMU

Email s žádostí o vyplnění dotazníku jsem zaslal do 59 leteckých škol v České republice, jejichž seznam je uveden na webových stránkách ÚCL (9) a dále na webových stránkách Aeroweb.cz, v sekci Letecké firmy, Letecké školy (10).

Většinu škol se mi podařilo s určitým časovým odstupem od rozeslání dotazníku kontaktovat také telefonicky a požádat je o účasti v průzkumu.

Na dotazník odpovědělo dvanáct leteckých škol, což představuje cca 20% z celkového počtu dotázaných. Na základě krátkých telefonických rozhovorů s těmito školami znám také příčiny toho, proč se ne všechny rozhodly průzkumu zúčastnit.

Někteří svou neúčast zdůvodnili nezájmem o zapojování se do jakýchkoliv průzkumů (byť bylo jednoznačně uvedeno, že se jedná o průzkum, který je součástí vysokoškolské bakalářské práce včetně názvu školy a studijního oboru), jiní argumentovali časovou tísní. Někteří uvedli, že svou účast teprve zváží.

Nicméně vzhledem k charakteru oboru a průzkumu, jenž se dotazuje i na poměrně důvěrné informace, mi toto číslo připadá dostatečné k tomu, abych mohl vyvodit patřičné závěry.

4.3 ANALÝZA VÝSLEDKU PRŮZKUMU

Výsledky průzkumu jsem podrobil analýze, která mi pomůže při vytváření systému a pochopení, jak letecké školy přistupují k tématu bezpečnost.

ROZŠÍŘENOST POČÍTAČOVÉHO HLÁSNÉHO SYSTÉMU

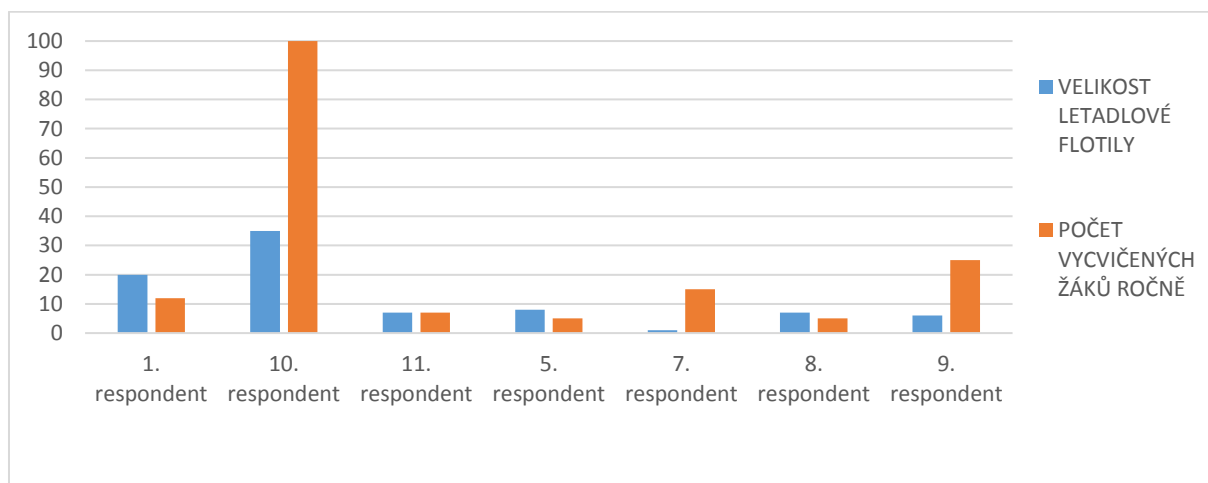
Na základě analýzy výsledků mohu vyvodit závěr, že menší letecké školy, ať už z pohledu velikosti flotily či počtu vycvičených studentů, tento systém na rozdíl od těch větších nemají.

Překvapujícím zjištěním pro mě byl fakt, že sedm z dvanácti leteckých škol má k dispozici ASSR. Na základě toho jsem dospěl k názoru, že je to dostatečný počet pro to, abych mohl vyslovit závěr, že takový systém má pro letecké školy smysl. Na druhou stranu je vidět, že zdaleka ne všechny, respektive téměř polovina z počtu dotázaných, tímto nástrojem

nedisponuje, tudíž jim ho mohu nabídnout. Šest škol uvedlo, že by o tento systém mělo zájem. Z těch, kteří ho nemají, by ho ocenily celkem tři.

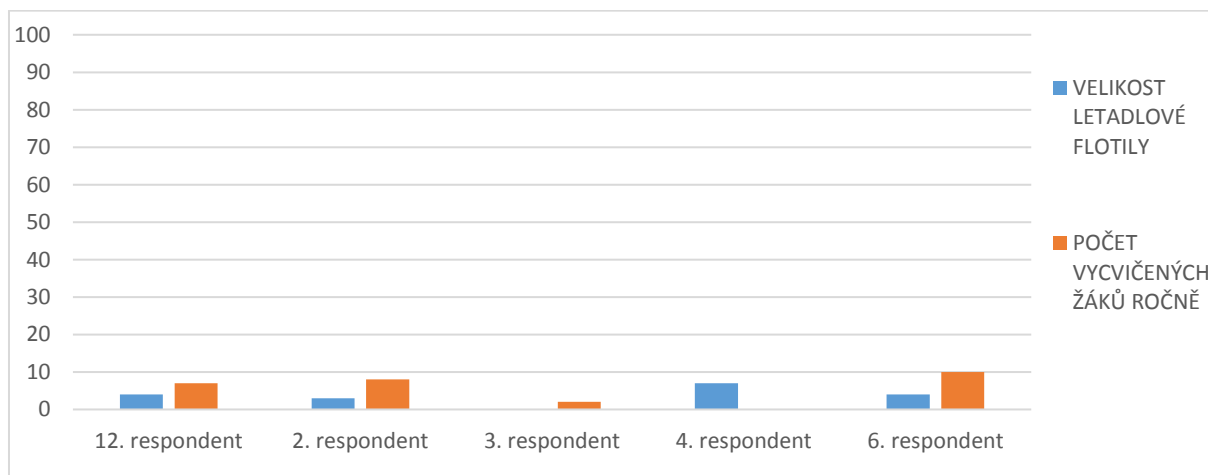
Následující grafy (Obrázek 1 a Obrázek 2) ukazují velikost letadlové flotily a počet vycvičených žáků v závislosti na tom, zda mají či nemají ASSR.

VELIKOST LETADLOVÉ FLOTILY A POČET VYCVIČENÝCH ŽÁKŮ ROČNĚ V LETECKÝCH ŠKOLÁCH, KTERÉ **MAJÍ** ASSR



Obrázek 1. Graf škol, které disponují ASSR

VELIKOST LETADLOVÉ FLOTILY A POČET VYCVIČENÝCH ŽÁKŮ ROČNĚ V LETECKÝCH ŠKOLÁCH, KTERÉ **NEMAJÍ** ASSR



Obrázek 2. Graf škol, které nedisponují ASSR

Pozn.: 3. respondent uvedl, že velikost letadlové flotily je „malá“; 4. respondent uvedl, že počet vycvičených žáků ročně podléhá obchodnímu tajemství

VYUŽITÍ SYSTÉMU

Největší letecká škola, která se do tohoto průzkumu zapojila, odpověděla, že systém teprve implementuje a tudíž není schopna odpovědět, do jaké míry ho využívá. Další škola evidovala od začátku roku do začátku srpna téhož roku „do 10 událostí“ v systému. Jeden z posledních respondentů uvedl hodnotu 8, další pak jen dvě (byť doplňuje, že další se připravují), další jen jednu a dvě školy, které tento systém mají, dokonce žádnou. Tyto hodnoty si vysvětlují několika způsoby. Jednak tím, že v prostředí škol nedochází k tak vysokému výskytu událostí, což je vzhledem k velikosti provozu logické, dále tím, že tyto malé organizace nemají dostatek prostoru pro evidování každé události, která svým charakterem není tak zásadní, a dále také tím, že piloti, mechanici a další zúčastněné osoby nejsou dostatečně motivovány k hlášení a domnívají se, že nahlásit událost je něco špatného.

PŘÍSTUP K BEZPEČNOSTI

Devět z dvanácti respondentů uvedlo, že hlášení podávají instruktoři. V pěti školách ho podávají také žáci, přičemž pokud ho podávají žáci, tak ve všech případech také instruktoři. Ve třech školách reportují také mechanici. Mechanici, jakožto pozemní personál, nejsou většinou účastníky nehody. Do značné míry ale mohou svými poznatky přispět ke zvyšování bezpečnosti provozu. Myslím tedy, že v zájmu zvyšování bezpečnosti by bylo vhodné, kdyby také oni měli možnost hlášení provádět a zpětně dostávat výsledky statistik. Mechanici jsou totiž ti, kteří vidí letadlo z jiného pohledu, než piloti – vidí hlavně jeho technický stav a na rozdíl od pilotů jsou často více znalí této problematiky. To, co pilotovi nemusí připadat jako závažný problém, může být z pohledu mechanika velmi nebezpečné. Nakonec mechanik je tím, kdo pilotovi předává letadlo a ten věří, že je v provozuschopném stavu a let v něm nepředstavuje nebezpečí, který by vycházel ze špatné údržby. Tím myslím zejména situaci, kdy by mechanik cokoliv zanedbal, ať už z jakéhokoliv důvodu. Nikoliv špatnou údržbu ve smyslu neadekvátních prostor, vybavení, nářadí, podmínek či proškolení mechanika pro tuto práci, za kterou je odpovědná škola. Mechanici také mohou oznámit, že se na servisní prohlídku dostalo letadlo, které již delší dobu létalo se závadou, které si nikdo nevšiml, případně ji ignoroval. Když má tedy možnost toto nahlásit, škola může v budoucnu tyto situace hlídat. Podávání reportů mechaniky vnímám tedy jako zásadní posun školy v rámci přístupu k bezpečnosti.

Dva respondenti uvedli, že pro vnitřní potřeby letecké školy využívají formulář určený pro povinné hlášení z webu ÚZPLN. Oba dva mají přitom k dispozici počítačový hlásný systém. Takto nízké číslo bude dáno tím, že formulář je poměrně složitý na vyplnění. Tento fakt mně postavil před náročné rozhodování, zda je vhodné, abych formulář, který vytvářím, koncipoval jako ten z ÚZPLN, či nikoliv. Po uvážení jsem se rozhodl, že pro letecké školy bude

nejsnadnější, pokud bude struktura formuláře ponechána, avšak bude upraven tak, aby práce s ním byla jednodušší. Vysvětlení této logiky je uvedeno v dalším textu.

Tři z dvanácti leteckých škol nevedou statistiky událostí. Zajímavé je, že dvě z nich přitom ASSR mají. Jedna z nich do něj od začátku tohoto roku vložila jednu událost, druhá žádnou.

Zcela rozdílné odpovědi jsou u otázky, kdo nahlášené události analyzuje a vyhodnocuje pro přijetí opatření. Jedná se o osoby na pozicích AM, SM, CM a SM compliance, HT, dále také instruktoři nebo majitel. V některých školách může být označení totožných pozic jinak pojmenováno, ale obecně z průzkumu vyplívá, že čím větší škola, tím větší pravděpodobnost, že osoba zodpovědná za bezpečnost se skutečně zaměřuje jen na tuto činnost. Majitel tuto činnost vykonává v té škole, která má jedno letadlo. A stejně tak podává hlášení o událostech.

Tuto tezi potvrzuje také analýza odpovědí na otázku, jak často dávají školy svým pracovníkům výsledky analýz. Největší letecká škola, jak z pohledu počtu letadel, tak studentů, pořádá týdenní porady. Naproti tomu škola s jedním letadlem pouze tehdy, pokud nastane, dle jejích slov, situace, o které by měli všichni vědět.

Co se týče názoru na řízení bezpečnosti a její kontinuální zvyšování, jsou reakce škol rozporuplné. Jedna z nich dokonce uvedla, že v jejich případě (velikosti) se jedná o zbytečnou administrativu. Další reagovala „bez komentáře“, případně se objevila odpověď „nedostatečné dělení, kdy požadavky na systém by měly odpovídat velikosti školy“. Tato odpověď může být z určitého úhlu pohledu pravdivá. Z druhého úhlu pohledu však mohu říci, že pilota nemusí zajímat velikost letecké školy v souvislosti s bezpečností. Pokud pilot havaruje, je pro něj zcela nepodstatné, jaká je velikost letecké školy, ve které létá, jelikož havárie měla co dočinění s konkrétním letounem, kterým právě letěl. Tato logika by mohla vyznít také tak, že škola provozující jedno letadlo se nemusí tolik věnovat jeho údržbě, protože je malá. Tato argumentace je pochopitelně nesmyslná a může jen vyústit v to, že menší školy mohou svou velikost používat jako zdůvodnění neadekvátního přístupu k bezpečnosti. Něco jiného je potom hloubka sledování statistik, o které hovořím v příslušné sekci.

PRO KOHO JE VZNIKAJÍCÍ SYSTÉM URČEN?

Z výsledků provedeného průzkumu vychází, že větší letecké školy ASSR MAJÍ, na rozdíl od těch menších, které jím nedisponují.

Na základě toho vyplívá, že systém, který vytvářím, bude určen především pro malé školy. Při jeho návrhu bude tedy hlavní roli hrát jednoduchost, nikoliv množství funkcí a hloubka třídění událostí. Abych vyhověl i případným zájemcům z řad větších provozovatelů, bylo by dobré, aby tento systém umožňoval rozšiřování.

5 BEZPEČNOST V LETECKÝCH ŠKOLÁCH

5.1 OPTIMÁLNÍ NASTAVENÍ A PŘÍSTUP K BEZPEČNOSTI

Aby měl ASSR smysl, je potřeba plně využívat všeho, co nabízí a zejména do něj reportovat vše, co by jen mohlo mít vliv na bezpečný provoz letecké školy. Klíčem k tomu je pozitivní firemní atmosféra a orientace na bezpečnost, kterou do značné míry ovlivňuje samotná organizace a pochopitelně i jisté národní kultury. Ve světě letectví existuje pojem Reporting culture, což by bylo možno volně přeložit jako kultura bezpečnosti v oblasti hlášení událostí. Je to jedno z kritérií, dle kterých se posuzuje efektivita SMS (1, st. 2-12).

Myšlenky, že kultura má zásadní vliv na je pro společnost, vyjadřuje i uznávaný americký profesor Alan Stolzer, který říká: „*Kultura je definována jako hodnoty, přesvědčení a pravidla společnosti lidí a ovlivňuje jejich chování.*“ (11, s. 28) a dodává, že pozitivní bezpečnostní kultura začíná na straně vedení. (11, s. 244)

Na druhou stranu je nutné uvést, že kultura může mít také negativní účinek. Pokud jsou na vedoucích pozicích osoby, jenž nepovažují bezpečnost za nejdůležitější prvek organizace, tento přístup se bude zcela jistě přenášet i na zbytek společnosti. (12)

5.2 VÝZNAM HLÁŠENÍ UDÁLOSTÍ

Hlášení událostí je důležité z několika důvodů. Ze zkušeností vyplívá, že již před samotnou nehodou poukazuje na existenci bezpečnostních hrozeb řada událostí a jiných nedostatků. Systémy hlášení, které jsou také zdroji bezpečnostních informací, potom znamenají důležitý zdroj pro odhalování bezpečnostních hrozeb (13, s. 18).

Domnívám se, že nad touto tezí nikdo nepochybuje. Problémem je ale přístup, jakým se mnoho lidí k tomuto staví – možná obava z následků, špatný pocit z viny apod. Hlášení události ale neznamena poukazovat na konkrétní osoby, na jejich konkrétní chování apod (13, s. 22).

Letecká škola, ani žádná jí podobná organizace nemá právo přisuzovat vinu. Má ale povinnost udržovat bezpečnost na co nejvyšší úrovni. Nařízení dále říká následující: „*S cílem zvýšit bezpečnost civilního letectví by měly být hlášeny, shromažďovány, ukládány, chráněny, vyměňovány, šířeny a analyzovány příslušné informace týkající se bezpečnosti civilního letectví, a na základě získaných informací by měla být přijímána vhodná bezpečnostní opatření.*“ (13, st. 19)

Nemusí jít vždy jen o závažné nehody. Logika této myšlenky zůstává totožná i v případě například incidentů. I na základě nahlášené události s mnohem menšími dopady na

bezpečnost mohou vznikat bezpečnostní doporučení. Důležité je proto mít o všech těchto událostech přehled, evidovat je, analyzovat, určovat příčiny a vyvozovat závěry.

Tento systém se označuje jako proaktivní a empiricky podložený. Měly by ho provádět nejen příslušné orgány pro bezpečnost letectví členských států, ale i organizace v rámci svých systémů řízení bezpečnosti. (13, s. 19)

6 UDÁLOSTI

6.1 ŠETŘENÍ UDÁLOSTÍ

Šetření událostí podléhají nehody a vážné incidenty. (14, s.40)

6.2 KATEGORIZACE UDÁLOSTÍ DLE PLATNÉ LEGISLATIVY

V této části práce se budu věnovat kategorizaci událostí, které nastávají při provozu letecké školy. Mezi ně patří incidenty, vážné incidenty a nehody, jejichž definice a rozdíly jsou uvedeny v následujícím textu. Dále se sem řadí závady na letadlech a pozemní technice, jež mohou ohrozit nejen letecký provoz.

Při návrhu systému jsem se rozhodoval, na základě čeho budou události kategorizovány. Zvažoval jsem buď vytvoření své vlastní kategorizace, případně převzetí již existujících kategorií. Nakonec jsem zvolil již existující kategorizaci, tedy tu, kterou stanovuje nařízení (EU) č. 376/2014, jež se týká povinného hlášení, a prováděcí nařízení (EU) č. 2015/1018, které definuje konkrétní situace, které mu podléhají, a to z několika důvodů:

- a) Již funguje a letecké firmy s ní pracují,
- b) Je používána ÚZPLN (15),
- c) Vytvořením další kategorizace bych ztěžoval práci,
- d) Totožné kategorie jsou vhodnější pro používání k vnitřním (tedy sledování statistik) a vnějším (tedy povinné, případně i nepovinné hlášení) potřebám z důvodu jednotné formy.

Hlášení události se rozděluje na nepovinné a povinné.

6.2.1 NEPOVINNÉ HLÁŠENÍ UDÁLOSTÍ

Nepovinné hlášení událostí se vztahuje na takové události, které by systém povinného hlášení nemusel zachytit a na informace, které osoba podávající hlášení vnímá jako skutečnou nebo potenciální hrozbu pro bezpečnost letectví. (13, s. 28)

V praxi jde tedy o události, které mohou být hlášený, pokud to osoba, jež je svědkem či účastníkem, uzná za nutné. (16, str. 60)

6.2.2 POVINNÉ HLÁŠENÍ UDÁLOSTÍ

Mezi události, které se řadí do kategorie povinného hlášení, patří ty, které byly považovány za potenciálně rizikové. K zjednodušení hlášení byla vytvořena již zmíněná klasifikace událostí. (16, str, 60)

Povinnému hlášení podléhají události uvedené v následujícím seznamu. Některé položky jednotlivých skupin se mohou zdát být duplikovány, nicméně vždy závisí, v jakém smyslu a z jakého pohledu je položka pojata.

Následující kategorie, které zde uvádím, dále používám pro v mnou vytvářeném systému jako Typ události.

UDÁLOSTI SOUVISEJÍCÍ S PROVOZEM LETADLA (17, s. 3)

Řadí se sem vše, co se týká leteckého provozu – letová příprava, příprava letadla, vzlet, přistání a kterákoli fáze letu.

Dále sem patří technické události – může se jednat o konstrukce a systémy (ve smyslu jejich ztráty za letu) a o pohonné jednotky včetně APU.

Také zde mají místo interakce s letovými navigačními službami a uspořádáním letového provozu, nouzové stavy (například tíseň či pokles tlaku v kabině) a vnější prostředí a meteorologie. V neposlední řadě sem patří bezpečnost ve smyslu security.

UDÁLOSTI SOUVISEJÍCÍ S TECHNICKÝMI PODMÍNKAMI, ÚDRŽBOU A OPRAVOU LETADLA (17, s. 7)

Do této kategorie spadají položky týkající se výroby letadla, které se odchyľují od příslušných konstrukčních údajů, dále konstrukce letadla (v tomto pojetí je myšleno jejich porucha či nesprávná činnost) a údržba a řízení zachování letové způsobilosti.

UDÁLOSTI TÝKAJÍCÍ SE LETOVÝCH NAVIGAČNÍCH SLUŽEB A ZAŘÍZENÍ (17, s. 9)

Tato kategorie je zamýšlena zejména z pohledu ATC, neboť se jedná o události týkající se letadel ve smyslu nedostatečných odstupů či varování pocházejícího od ACAS.

Vedle nich sem patří situace, kdy dojde k zhoršení nebo úplnému výpadku služeb nebo funkcí, které znemožňují komunikaci.

Tato sekce je určena spíše pro samotné ATC, ale z důvodu úplného přehledu legislativy ji zde uvádím.

UDÁLOSTI SOUVISEJÍCÍ S LETIŠTI A POZEMNÍMI SLUŽBAMI (17, s. 11)

Události, které se týkají letišť, souvisí opět se situacemi, ke kterým dochází spíše z pohledu letiště, avšak i zde se najdou položky, které se týkají např. letecké školy. Může jít kupříkladu o střed s divokými zvířaty.

Každopádně sem patří vše, co se týká řízení bezpečnosti letiště, jako jsou události související s letadly a s překážkami, zhoršení nebo úplný výpadek služeb nebo funkcí.

Stejně tak se sem řadí události související s pozemním odbavováním letadla.

UDÁLOSTI TÝKAJÍCÍ SE LETADEL JINÝCH NEŽ SLOŽITÝCH MOTOROVÝCH LETADEL, VČETNĚ KLUZÁKŮ A VZDUŠNÝCH DOPRAVNÍCH PROSTŘEDKŮ LEHČÍCH NEŽ VZDUCH (17, s. 14)

Tato, svým způsobem specifická kategorie, se následně dělí dle letadla – první skupinou je tedy letadlo jiné než složité motorové letadlo s výjimkou kluzáků a vzdušných dopravních prostředků lehčích než vzduch, druhou skupinou jsou kluzáky a poslední vzdušné prostředky lehčí než vzduch, přičemž jde o balony a vzducholodě) všechny se dále dělí do identických podskupin.

Patří sem vše, co se v tomto ohledu týká letového provozu, technických událostí, interakcí s letovými navigačními službami a s uspořádáním letového provozu, stejně tak jako nouzové stavy a jiné kritické situace a vnější prostředí a meteorologie.

7 POŽADAVKY NA SYSTÉM

V této kapitole definuji veškeré požadavky kladené na vytvářený systém, které vycházejí z provedeného průzkumu, dále z legislativních požadavků a z mnou navržených vlastností, o kterých jsem přesvědčen, že by takový systém měl umět zvládat.

Základním požadavkem je možnost nahlásit vzniklou událost – incident, vážný incident, nehodu nebo jakoukoliv jinou nestandardní situaci, ke které při provozu v letecké škole dojde, a její uložení do databáze tak, aby bylo možné s ní v budoucnu dále pracovat. Následně je kladen požadavek na třídění událostí, tedy umožnit rozlišovat je dle různých parametrů, včetně přiřazování hodnoty Risk Index. U té zároveň vysvětluji, jak toto přiřazování funguje a proč jsem se rozhodl pro dané kritérium hodnocení. Dále by systém měl mít schopnost u každé nahlášené události sledovat postup jejího šetření. Je potřeba vytvořit funkce, které umožní v průběhu či na konci vybraného období poskytovat komplexní data vycházející z dlouhodobé práce s ním, které je možno statisticky analyzovat a ze kterých je možno vyvodit další důsledky, dále umožnit reportovat všem zúčastněným osobám letecké školy, tj. pilotům, instruktorům, žákům a mechanikům.

7.1.1 LEGISLATIVNÍ POŽADAVKY

Legislativa vyžaduje, aby organizace, v tomto případě letecká škola, uvedla v rámci povinného hlášení událostí všechny potřebné informace, které jsou stanoveny v textu níže, a v případě dobrovolného hlášení množství informací v co nejvyšší míře (13, s. 39). Pokud nejsou informace o nějaké události známy, existuje možnost vybrat „není známo“, avšak není vhodné tuto volbu používat frekventovaně. Legislativa toto požaduje proto, aby data byla relevantní a dalo se z nich vycházet. Přestože tento systém je určen pro vnitřní potřeby leteckých škol, logika by měla zůstat stejná. Tedy požadovat z každého hlášení co největší množství dat, čímž se mimo jiné zvyšuje kvalita nastavení adekvátních opatření a následného sledování trendů.

V oblasti hlášení událostí klade legislativa určité minimální požadavky. Byť je hlášení v kontextu této práce určeno pouze pro vnitřní potřeby školy, jisté náležitosti by se měly vždy dodržovat.

V první řadě je zapotřebí určit základní informace o události, k čemuž slouží Společná povinná datová pole. Jedná se o Nadpis, Odpovědný subjekt (vzhledem k tomu, že tento nástroj využívá jedna konkrétní letecká škola, jsem pro účely mého systému tuto kolonku ve formuláři odstranil), číslo složky (opět jsem pro tyto účely dané políčko odstranil a nahradil unikátním kódem) a status události, dále datum a čas (oboje UTC), místo, kde k události došlo, zařazení do třídy a kategorie, popis a typ události a klasifikace rizika.

Dále jde o tzv. Specifická datová pole, která se týkají dotčeného letadla – tedy imatrikulace, stát zápisu do rejstříku, výrobce/typ/série, výrobní číslo a volací znak, informace o provozovateli a druhu provozu, popis letadla – kategorie, druh pohonu a hmotnostní skupina, historie konkrétního letu – poslední místo odletu a plánované místo určení, fáze letu a vliv počasí.

Další požadované informace jsou Datová pole týkající se letových navigačních služeb – jedná se o uspořádání letového provozu, ovlivněnou službu ATC, označení letové provozní služby a o informace týkající se vzdušného prostoru, konkrétně jeho druhu, třídy a označení.

Dále jde o informace týkající se letiště – o ICAO značku a místo letiště.

Datová pole týkající se poškození letadla či zranění osob jsou určeny k uvedení informací o závažnosti a míře zranění, o zranění osob – jak těch na zemi, tak v letadle, které se dále dělí na lehká, těžká a smrtelná. (13, s. 39)

Legislativní požadavky vyžadují poměrně rozsáhlé množství informací, které mohou být v mnoha případech diskutabilní. Proto jsem koncept systému vymyslel tak, jak je uvedeno v následujícím textu. Konkrétně se jedná o vytvoření několika sešitů, určených pro různé pozice osob ve škole.

7.1.2 POŽADAVKY VYCHÁZEJÍCÍ Z PRŮZKUMU

Další požadavky na systém vycházejí z provedeného průzkumu. Vedle požadavku škol na jednoduchost by systém měl být schopen vykreslovat grafy (sledování trendů) a disponovat místem určeným k závěrům šetření ÚZPLN. Tento požadavek chápu jako místo, kde by bylo možno uchovávat informace o událostech, které se týkaly konkrétní školy a byly předmětem šetření ÚZPLN.

7.1.3 HLÁŠENÍ

Základním požadavkem systému je schopnost umožnit nahlásit vzniklou událost a tuto možnost by měly mít ideálně všechny osoby v letecké škole – piloti, instruktoři, žáci a mechanici. Zpětně by se k nim měly naopak dostávat statistické výstupy.

Vedle tohoto požadavku je kladen další, a to na kvalitu hlášení (17, s. 30), konkrétně na úplnost a správnou předkládaných informací – tento požadavek je dále jedním z argumentů, proč vytvořit formulář hlášení pro SM dle vzoru ÚZPLN.

Hlášení v tomto smyslu slouží zejména pro budoucí sledování statistik a vyhotovování nových vnitřních předpisů, v žádném případě jako podklad pro přisuzování viny nebo odpovědnosti, což také výslovně zakazuje legislativa. (13, s. 24)

7.1.4 NAVAZUJÍCÍ ČINNOST S NAHLÁŠENOU UDÁLOSTÍ

Každá nahlášená událost má mít své místo, kde bude uložena a kde s ní bude možno pracovat. Nahlášení události je pochopitelně pouze prvním krokem. Důležitá je poté navazující činnost.

Tento nástroj by měl být schopen automaticky sledovat, v jaké fázi se šetření nachází a dle předem nastavených časových intervalů podávat varování, pokud dojde k překročení data, kdy by mělo být vyšetřování v další fázi, případně ukončeno. Toto by mělo být možno ponechat jako předem nastavené intervaly, případně je manuálně měnit, pokud je například zájem konkrétní situaci vyřešit rychleji.

Vedle toho, že systém by měl na základě vybraných parametrů zatřídit událost, je dále třeba určit příčiny. Aby se opakování té samé události dalo předejít, je nutné, aby každá z nich měla svůj závěr a doporučení. Systém musí mít místo, kde bude možno toto každé události přiřadit a v budoucnu sledovat efektivitu nápravných opatření.

K efektivnímu řízení bezpečnosti uvnitř letecké školy je zapotřebí, aby s výsledky šetření, s nastavením nových procesů, s analýzou dat a se sledováním statistik byly seznámeny všechny osoby, jako jsou piloti, instruktoři, mechanici, žáci ve výcviku, ale i pozemní personál, který například organizuje činnost letecké školy.

K tomu by měl také sloužit tento nástroj a měl by reportovat konkrétním osobám konkrétní informace – tedy ty, které se jich týkají. Vzhledem k platné legislativě o ochraně osobních údajů a nepotřebnosti informovat o údajích osobního charakteru, tento nástroj musí provádět reporty jako anonymní. To je postačující k tomu, aby personál měl možnost zjistit, jaké události nastaly.

7.1.5 TŘÍDĚNÍ UDÁLOSTÍ

Tříděním událostí je v tomto textu myšleno třídění tak, jak probíhá při práci se systémem. Rozdíl mezi kategorizací a tříděním je v tom, že kategorizace je rozdělení událostí, které podléhají povinnému (případně nepovinnému) hlášení. Třídění je analýza událostí na základě daných kritérií. Třídění událostí probíhá dle vybraných parametrů uvedených při hlášení.

Zaznamenané události je tedy možno jednak třídít dle kategorizace událostí, která je zmíněna výše. Jedná se tedy o typ události. Toto bude také základem třídění. Pro účely letecké školy je ale potřeba, aby třídění probíhalo i na základě jiných kritérií. Příkladem může být fáze letu – tedy v jaké situaci se například nehoda udála.

Je nezpochybnitelné, že hlubší třídění zvyšuje přesnost dat, avšak hloubka třídění závisí na konkrétní škole. Pokud se během roku odehrají dva incidenty a nic jiného, naopak hrozí, že

velmi detailní třídění ve výsledku nebude poskytovat vypovídající statistiky. Rozhodnutí, do jaké míry třídit, by mělo být na SM v letecké škole.

ZÁKLADNÍ PARAMETRY TŘÍDĚNÍ UDÁLOSTÍ

Základní třídění událostí v systému by mělo probíhat na základě závažnosti, která je posuzována hodnotou zvanou RISK INDEX, dále na základě kategorizace, která je zmíněna v textu výše, to znamená typ události. Poté je to třída události (nehoda, vážný incident, incident, událost bez vlivu na bezpečnost), kategorie události a četnost výskytu podobného typu události. Toto jsou nejdůležitější parametry třídění.

VEDLEJŠÍ PARAMETRY TŘÍDĚNÍ UDÁLOSTÍ

Další parametry, na základě kterých by mělo být možno události třídit, je status události, typ letadla, druh letu, fáze letu, pravidla letu, druh provozu apod. V podstatě by měla být zajištěna možnost třídění dle většiny kritérií, které každou událost identifikují.

HLOUBKA TŘÍDĚNÍ

Hloubka třídění závisí na požadavcích letecké školy. Tento vytvářený nástroj je určen pro všechny letecké školy, avšak s ohledem na jejich velikost je třeba umožnit modifikaci některých jeho parametrů. Jedná se právě zejména o hloubku sledování, případně o časový rozsah apod. Organizace zajišťující praktický pilotní výcvik, která k těmto účelům provozuje jedno letadlo, patrně nepotřebuje a bylo by pro ni dokonce na obtíž, aby sledovala vývoj událostí za určité období ve stejném rozsahu, jako její konkurent, který provozuje několik typů letadel a ročně školí desítky žáků.

7.1.6 RISK INDEX

Vedle třídění událostí dle parametrů je také důležitým požadavkem jejich zatřídění dle hodnoty Risk Index. Jako klíč k této klasifikaci jsem vybral ICAO Safety Risk Assessment Matrix, která je běžně používána ve světě letectví. Důvodem pro výběr této klasifikace bylo také to, že její použití je jednoduché a srozumitelné. Tato metoda je rovněž používána a vysvětlována v ICAO SMM. (1, s. 2-29)

Risk probability	Risk severity				
	Catastrophic A	Hazardous B	Major C	Minor D	Negligible E
Frequent 5	5A	5B	5C	5D	5E
Occasional 4	4A	4B	4C	4D	4E
Remote 3	3A	3B	3C	3D	3E
Improbable 2	2A	2B	2C	2D	2E
Extremely improbable 1	1A	1B	1C	1D	1E

Obrázek 3. ICAO Matice 5x5, (1, s. 2-29)

PŘÍRAZOVÁNÍ HODNOT RISK INDEX

Na přiloženém obrázku je možno vidět, jak ICAO Risk Assessment Matrix vypadá a z čeho se skládá. Bezpečnostní riziko je předpokládaná pravděpodobnost a závažnost následků vyplývajících z nebezpečí či dané situace. Při určování konkrétní hodnoty je zaprvé potřeba určit pravděpodobnost rizika, která je uvedena v levém sloupci, přičemž nejnižší číslo znamená extrémně nepravděpodobné a nejvyšší znamená časté. Pojem pravděpodobnost rizika je definován jako pravděpodobnost nebo četnost výskytu události, jenž může mít nepříznivý dopad na bezpečnost. (1, s. 2-27)

Při přiřazování této hodnoty je důležité odpovědět na několik otázek. Například, zdali se tato událost opakuje, či se jedná o její první výskyt, jaké další podobné vybavení či zařízení může mít obdobné vady, kolik osob podstupuje stejně rizikové procesy nebo jaký je procentuální podíl času, ve kterém je tento proces či zařízení v užívání. Při odpovídání na tyto otázky je potřeba brát v úvahu všechny reálné možnosti. (1, s. 2-27)

Druhým krokem je přiřazení závažnosti rizika. To je definováno jako rozsah škody, která může vzniknout jako následek identifikovaného nebezpečí a je určena hodnotami A-E, kde A znamená katastrofické následky a E znamená zanedbatelné následky. Současně je důležité, stejně jako u pravděpodobnosti, odpovědět na otázky – jaký může být rozsah úmrtí, vážných zranění a zničení letadla, zařízení nebo vybavení. (1, s. 2-28)

Pravděpodobnost bezpečnostního rizika a závažnosti dává dohromady alfanumerickou hodnotu Risk Index. Výsledek reflektuje přiřazené hodnoty a umožňuje určit toleranci, se kterou bude takto hodnocení činnost prováděna.

V tabulce jsou indexy označeny červeně, žlutě a zeleně. Zeleně označené hodnoty představují akceptovatelné činnosti, žlutě označené hodnoty představují ty činnosti, které jsou akceptovány společně se snižováním bezpečnostního rizika. Hodnoty označené červenou barvou znamenají, že takovéto činnosti je při zachování současných podmínek zakázáno provádět. (1, s. 2-31)

V níže přiložených tabulkách jsou vyjádřeny významy hodnot.

<i>Likelihood</i>	<i>Meaning</i>	<i>Value</i>
Frequent	Likely to occur many times (has occurred frequently)	5
Occasional	Likely to occur sometimes (has occurred infrequently)	4
Remote	Unlikely to occur, but possible (has occurred rarely)	3
Improbable	Very unlikely to occur (not known to have occurred)	2
Extremely improbable	Almost inconceivable that the event will occur	1

Tabulka 1. Pravděpodobnost rizika (1, s. 2-28)

<i>Severity</i>	<i>Meaning</i>	<i>Value</i>
Catastrophic	<ul style="list-style-type: none"> — Equipment destroyed — Multiple deaths 	A
Hazardous	<ul style="list-style-type: none"> — A large reduction in safety margins, physical distress or a workload such that the operators cannot be relied upon to perform their tasks accurately or completely — Serious injury — Major equipment damage 	B
Major	<ul style="list-style-type: none"> — A significant reduction in safety margins, a reduction in the ability of the operators to cope with adverse operating conditions as a result of an increase in workload or as a result of conditions impairing their efficiency — Serious incident — Injury to persons 	C
Minor	<ul style="list-style-type: none"> — Nuisance — Operating limitations — Use of emergency procedures — Minor incident 	D
Negligible	<ul style="list-style-type: none"> — Few consequences 	E

Tabulka 2. Závažnost rizika (1, s. 2-29)

V příslušné kapitole popisují, jakým způsobem jsem uvažoval při přiřazování konkrétních hodnot Risk Index.

7.1.7 SLEDOVÁNÍ TRENDŮ

Sledování trendů znamená statistický výstup, který ukazuje, jak se vyvíjí buď celkový počet jednotlivých událostí, nebo počet všech událostí celkově a je to jeden ze základních pilířů vytvářeného nástroje. Systém má být schopen sledování na různých úrovních.

Systém by měl být schopný umožnit uživateli sledovat statistiky v rámci různých závislostí, dle různých kritérií, umožnit filtrovat podle vlastního uvážení a vybírat si grafické zobrazení statistik. Bylo by vhodné umožnit výsledky těchto statistik sdílet s pracovníky a klienty školy.

7.1.8 DALŠÍ POŽADAVKY

Vedle výše uvedených zásadních požadavků by systém měl disponovat několika dalšími schopnostmi, jako je například rozšiřování kategorií dle velikosti letecké školy. Tedy aby toto nebylo fixně zadáno bez možnosti budoucích úprav. Malá letecká škola nebude patrně potřebovat stejný počet kategorií, jako ty největší.

Dále by bylo výhodou, kdyby existovala databáze umožňující evidenci závad na letadlech, včetně jejich popisu a filtrace.

8 NÁVRH SYSTÉMU

Automatizovaný systém safety reportingu je počítačový hlásný systém pracující v prostředí programu Microsoft Excel.

V této kapitole hovořím o systému tak, jak je naprogramován. V první kapitole zmiňuji, na základě čeho je vytvořen a jaké jsou SW požadavky nutné pro jeho chod. Dále popisuji strukturu systému, tedy jak a proč je systém vytvořen, a jeho vlastnosti, proč jsem je vytvořil daným způsobem a jaké byly alternativy.

Při návrhu systému jsem se řídil požadavky kladenými na něj a zároveň tak, aby práce s tímto systémem byla jednoduchá a uživatelské rozhraní bylo přívětivé, a to právě z důvodu, že je určen pro letecké školy, které ze své definice nedisponují adekvátními kapacitami. Jednoduchost se projevuje nejen tím, že mnoho funkcí je automatizovaných a pracují na pozadí, bez nutnosti zásahu osoby, která je odpovědná za jeho chod. Výhodou je také vizuální provedení nástroje, které je přehledné, dále uspořádání funkcí a intuitivní ovládání. Na druhé straně požadavků stálo, že aby práce se systémem byla smysluplná a statistiky vypovídající, je zapotřebí důkladně a pečlivě věnovat pozornost všem požadovaným aspektům, a to i na úkor jednoduchosti.

Tento nástroj je komplexní systém pomáhající leteckým školám efektivně řídit bezpečnost. K takovému řízení je zapotřebí znát co nejvíce informací o provozu letecké školy. Bez nasbíraných dat za uplynulá období systém postrádá smysl, jelikož není možné cokoliv analyzovat.

8.1 POUŽITÝ SOFTWARE

K naprogramování ASSR byl využit SW Microsoft Office Excel 2013. Ten byl zvolen zejména pro svou popularitu a rozšířenost mezi běžnými uživateli počítačů. V úvahu připadal ještě program Microsoft Access, který je také schopen vyhovět požadavkům na tento systém, ale z důvodu menšího rozšíření mezi uživateli a jeho omezenou dostupností v balíčcích MS Office nakonec nebyl použit.

SW požadavky jsou následující:

- nainstalovaný MS Office, ideálně verze 2013 (vzhledem k určitým rozdílům mezi jednotlivými verzemi).
- Více než 3 GB volného místa na disku

Některé vlastnosti byly naprogramovány pomocí jazyka VBA. Jiné fungují díky zabudovaným funkcím programu.

8.2 STRUKTURA SYSTÉMU

Jedním z požadavků kladených na vytvářený nástroj je přístup několika uživatelů do systému. MS Office Excel však nedisponuje funkcí přihlašování do programu či jiným obdobným způsobem, který by zabránil nahlížení neoprávněných uživatelů do cizích složek. Proto jsem se rozhodl vytvořit celkem 4 sešity, které dohromady tvoří ASSR.

První sešit, bez kterého by systém ztratil smysl, je určen pro SM a obsahuje veškeré požadované funkce. Jeho popisu budu také věnovat největší pozornost. Zbylé sešity jsou určeny pro instruktory, žáky a mechaniky a jsou propojeny s hlavním sešitem tak, že přenášejí do něj zanesené informace.

Při návrhu jednotlivých sešitů a zejména způsobů, jak se v nich budou podávat hlášení, jsem navrhl několik způsobů. Prvním bylo dát všem k dispozici to stejné, co má SM a co vychází z formy ÚZPLN (16). Tuto možnost jsem však vyloučil, jelikož náročnost, jakou představuje tato forma reportingu, mi připadá příliš složitá a domnívám se, že bych tím vytvořil zcela odmítavý postoj všech dotčených osob. Další možností bylo vytvořit možnost reportingu jen pro SM a spoléhat se, že za ním žáci, instruktoři a mechanici pokaždé přijdou a společně hlášení provedou. Vzhledem k velkému vytížení zejména personálu letecké školy (tak, jak ho znám z praxe) si nejsem jist, zdali by tento model fungoval v reálném provozu. Třetí možností bylo vytvořit velmi zjednodušenou formu hlášení, která by splňovala jednak legislativní nárok týkající se povinného hlášení a jednak by nespoléhala jen na osobu SM, která může být často zaneprázdněna a nemusí být okamžitě dostupná.

Tuto variantu pokládám za optimální – podávající nemusí složitě postupovat celý proces hlášení, avšak dá o události vědět kompetentní osobě, v tomto případě SM, která má tento report k dispozici a může se k němu kdykoliv vrátit a na základě vlastního uvážení postoupí další kroky. Tímto systémem neutrpí legislativa, událost je zaznamenána, navíc v elektronické podobě, na instruktory, žáky a mechaniky jsou kladeny minimální požadavky a SM má ke všem těmto informacím přístup.

8.2.1 SYSTÉMY PRO ŽÁKY A INSTRUKTORY

Pro žáky a instruktory jsou vytvořeny dva sešity – Safety Clients System a Safety Instructors System, které jsou svým vizuálním i funkčním provedením zcela identické.

Oba dva obsahují formulář, který je určen pro nahlášení události, a skládají se ze dvou listů – Informations, kde je možno publikovat statistiky a informovat např. o omezeních na letišti, a listu Reports, které obsahují zmíněný formulář.

INFORMATIONS

Jde o úvodní stranu sešitu s místem, kde mohou být uloženy odkazy na jakékoliv informace určené pro klienty a instruktory, mohou zde být publikovány výsledky analýz atd. Tento list nevyžaduje jakýkoliv zásah osoby, která s ním pracuje, jelikož jsou zde umístěny pouze informativní údaje.

REPORTS

Na přiloženém obrázku je možno si prohlédnout vzhled formuláře. Při jeho návrhu stál na jedné straně požadavek na co nejmenší zatížení podávajícího, malý počet otázek a jednoduchost, na straně druhé stál požadavek na co největší objem informací z tohoto hlášení vycházejících.

Zatímco u SM předpokládám, že procesu hlášení událostí bezpečně rozumí, u žáka už tento předpoklad nemám a u instruktorů se z důvodu časového vytížení obávám, že by pro ně byla jakákoliv složitější forma velmi náročná, a proto jsem se snažil zmíněný formulář vytvořit velmi jednoduše. A to jak po stránce vizuální, tak znalostí. Pokud by se totiž klient a instruktor měl zabývat formulářem stejným, jako bezpečnostní oddělení letecké školy, patrně by brzo ztratil zájem a motivaci.

Vznik tohoto formuláře probíhal na základě analýzy formuláře určeného pro povinné hlášení (18) a zdůvodňování si, jaké informace jsou skutečně nezbytně nutné a ty jsem vybral.

Vybraných položek je celkem deset a jsou v následujícím pořadí:

- Nadpis
- Poznávací značka letadla
- UTC datum a UTC čas
- Místo události
- Text popisu
- Fáze letu
- Počet osob na palubě
- Zranění (ano/ne)
- Poškození letadla (ano/ne)

Po nahlášení se událost uloží v hlavním souboru a je k dispozici pro SM. Dále je na něm, jak ji vyhodnotí a jak bude postupovat.

Celý formulář je popsán česky a anglicky, a to z důvodu možné přítomnosti cizojazyčných klientů a instruktorů. Záměrně jsem se vyhýbal např. výběrů informací z rozevíracího seznamu. Každá položka, kromě zranění osob a poškození letadla, které jsou zaškrtačací, vyžaduje pouze písemné sdělení o tom, co se událo.

8.2.2 SYSTÉM PRO MECHANIKY

Jak jsem zmiňoval v průzkumu, hlášení mechaniky považuji za velmi správné a domnívám se, že může zabránit mnoha nepříjemným událostem. Proto jsem i při vývoji ASSR myslel na tuto skupinu pracovníků školy a vytvořil jsem pro ně sešit s názvem Safety Mechanics System, který vedle toho, co obsahují sešity pro instruktory a žáky umožňuje evidenci závad na letadlech, které se dále ukládají v hlavním souboru.

Safety Technics System umožňuje nahlásit událost a zároveň závadu na letadle. Formulář pro hlášení události je opět totožný jako ten pro žáky a instruktory, nicméně sešit je ještě doplněn o složku Závady.

Ta obsahuje tlačítko, jehož stisknutí vyvolá otevření formuláře, tentokrát určeného pro evidenci závady na letadle. Je zapotřebí vyplnit tyto kolonky:

- Imatrikulační značka letadla,
- Letadlová část,
- Popis závady,
- Datum prvního pozorování závady,
- Závažnost

Vyplněné informace se automaticky přenesou do hlavního souboru celého ASSR.

8.2.3 SAFETY MANAGER SYSTEM

PROFIL SPOLEČNOSTI

První list sešitu nese název Profil společnosti a jsou na něm k dispozici základní informace o konkrétní letecké škole, která tento systém využívá. Tento list slouží nejen jako hlavní, úvodní strana sešitu, ale také se na něm dále nachází databáze letadel, jejíž podoba byla vytvořena na základě informací, se kterými pracuje hlášení. Původně jsem také zamýšlel databázi doplnit o informace z Leteckého rejstříku ÚCL (19), nicméně jsem kromě komplexního popisu letadla nedokázal najít jiné využití těchto informací v tomto ohledu.

Pokud zde bude mít škola uložena všechna letadla, která provozuje, usnadňuje jí to budoucí práci. Systém je totiž naprogramován tak, aby po zápisu imatrikulační značky letadla do formuláře hlášení automaticky vyplnila o něm známá data.

STATISTIKY

Tento list je určen ke sledování statistik. Obsahuje několik tabulek, které společně s grafy ukazují základní statistické údaje. K tomuto účelu bylo využito funkce Kontingenční tabulka a kontingenční graf. Před každým použitím tabulky je potřeba ji aktualizovat příkazem Alt+F5. Tím dojde k načtení aktuálních dat. Všechna data vycházejí z listu Seznam událostí.

Jako základní statistické údaje jsem vybral následující: status události (umožňuje přehled, kolik událostí se nachází v jaké fázi šetření), typ události (ukazuje, jaké typy událostí se staly s jakou četností), kategorie události a třídu události, které je možno dále třídít podle data, kdy se událost stala, respektive dle časové osy a průřezu, případně závažnosti vyjádřené hodnotou Risk Index, fází letu a dalších. Toto třídění považuji za základní a domnívám se, že patří k nejdůležitějším informacím, které by se měly analyzovat.

Další třídění, tabulky a grafy je možno manuálně přidat dle vlastních potřeb. Následně uvádím příklad, jak vybrat požadovaná data ke sledování. Základem je vstoupit na list Seznam Událostí a vybrat hlavičku databáze. Na horní liště Excelu se zobrazí „Nástroje tabulky“. Kliknutím na něj se otevrou pole týkající se této tabulky a na levé části se nachází políčko „Souhrn s kontingenční tabulkou“, po jehož spuštění se zobrazí okno s výběrem parametrů tabulky – „Zvolte umístění sestavy kontingenční tabulky“ a k dispozici je „nový list“ nebo „existující list“. Kliknutím na „existující list“ se otevře pole, po kterém je třeba kliknout na list statistika a na tomto listu vybrat buňku, do kterého zamýšlím kontingenční tabulku umístit. Tím se tabulka vloží na list statistika. Na pravé straně obrazovky se zobrazí datová pole pro práci s tabulkou. Pokud chci například sledovat jednotlivé typy událostí v závislosti na Risk Index, přenesu Typ Události do pole „Řádek“ a „Risk Index“ do pole Sloupec. Jako filtr mohu vybrat

například Rok, což mi umožní filtrovat, jaké typy událostí v závislosti Risk Indexu se v jakých letech udály.

Funkce analýza obsahuje také vložení kontingenčního grafu. Na rozdíl od běžného grafu, kontingenční graf umožňuje také filtrovat sledované informace – tedy například zobrazit podíl jednotlivých druhů událostí v minulém roce. Snadno je tak možno získat přehled, jaký byl poměr nehod k vážným incidentům a podobně.

Funkce kontingenční tabulka a graf umožňuje efektivně vybírat data a sledovat jejich závislosti prakticky na čemkoliv. Proto jsem do systému umístil tabulky a grafy, o kterých předpokládám, že je bude mít zájem sledovat prakticky každý uživatel a následně jsem zde popsal proces přidání dalších.

KOMPLETNÍ REPORTING

Kompletní reporting je místo, na kterém se nachází kontingenční tabulka společně s kontingenčním grafem. Tabulka obsahuje velké množství parametrů, dle kterých se události třídí (tedy typ události, kategorii události, fázi letu, časovou osu apod.). K dispozici je funkce Průřez, čili možnost výběru požadovaných dat k zobrazení. Výhodou je, na rozdíl od listu Statistika, že tento umožňuje sledovat kompletní data. Nevýhodou je potom jejich nižší přehlednost. Samozřejmě je možné si data jakkoliv přidávat či odebírat dle vlastních požadavků, a to obdobným způsobem, jako u statistik. K dispozici je také grafické zobrazení s možností výběru sledování trendu. Před prací s daty je taktéž potřeba kontingenční tabulku a graf aktualizovat příkazem Alt + F5.

Kompletní reporting vybírá data z listu Databáze, na rozdíl od listu Statistika, která užívá Seznam událostí. Z důvodu vyšší přehlednosti jsou základní a kompletní statistické výstupy rozděleny na samostatné listy.

KNIHOVNA

Knihovna je místo, ve kterém se ukládají informace o již známých nebezpečích a nachází se zde databáze příčin.

Knihovna nebezpečí dělí události dle kategorií a je u nich také uvedena hodnota Risk Index, jejíž podstatu detailně popisují v příslušné kapitole a zdůvodnění, proč jsem přiřadil právě tyto hodnoty k jednotlivým kategoriím, vysvětluji níže. Jednotlivé kategorie je možno definovat dle svých požadavků, přidávat je, měnit jejich hodnoty a další. Pro účely tohoto programu jsem hodnoty přiřazoval tak, aby byly relevantní z pohledu letecké školy.

Události jsem posuzoval z pohledu letecké školy, nikoliv letecké společnosti. Proto jsou některé na první pohled závažné situace klasifikovány nízkým stupněm hodnocení. Jedná se například o události týkající se služeb ATC. Přestože škola může provozovat i tzv. IFR lety, jež jsou na službách ATC závislé, výpadek ATC pro ni neznamena takové riziko, jako pro leteckého dopravce a tudíž je hodnocen mírněji.

SEZNAM UDÁLOSTÍ

List „Seznam událostí“ je používán pro práci s nahlášenými událostmi. Z databáze se do něj nahraje první část z hlášení – tedy Společná datová pole, společně s fází letu. Systém ještě na základě data určí rok, aby následně bylo možné efektivně sledovat trendy. Za touto databází následují tyto kolonky:

Příčiny – SM (případně jakákoliv jiná pověřená osoba) by měla určit příčiny vzniku událostí, na základě kterých pak budou vznikat doporučení a budou postupovány další kroky. Příčiny se kopírují do Databáze příčin.

Doporučení – SM doporučí, případně i provede činnost, která by měla přímo na nahlášenou událost navázat. Pokud jsou příčiny ihned zřejmé, může například vydat pokyn k implementaci nových postupů, případně vydat doporučení pilotům. V praxi může jít například o vysazení motoru z důvodu nedostatku paliva v kombinaci s nefunkčními palivoměry. Doporučením tak může být kontrola reálného množství paliva před každým letem a ujištění se, že toto množství je skutečně na dobu letu včetně povinné rezervy dostatečné. Případně je možno zajít ještě hlouběji a nařídit povinnost před letem odevzdat jednoduché potvrzení s uvedenou dobou letu a skutečným množstvím paliva v nádržích.

Na každou událost by mělo být vydáno doporučení, které by v budoucnu zabránilo jejímu opakovanému vzniku. Samozřejmě v určitých případech, a to zejména v komplikovaných situacích, nejsou příčiny zcela jasné a takto jednoduché doporučení, jaké jsem uvedl, není možné ihned provést. Proto existuje následující položka Intenzita reakce.

Intenzita reakce – dle závažnosti se určí, jak intenzivně je na nahlášené události potřeba pracovat. Intenzita reakce by se měla zakládat spíše na příčinách, nikoliv na důsledcích. Mezi reakci patří také zákaz provádět činnost.

Závěr – Každá událost by měla mít závěr. Závěr by měl stručně a výstižně popsat, jakým způsobem bylo s nahlášenou událostí nakládáno, jaké byly příčiny, jaké je doporučení a s jakou intenzitou je třeba na ni zareagovat. V závěru by také mělo být uvedeno stanovisko SM ke každé položce.

Opatření – Pokud je na událost vystaveno doporučení/opatření – je vhodné ho pojmenovat, aby se v budoucnu dal sledovat jeho efekt.

Vyřešeno – Pokud je událost vyřešena, stačí napsat do příslušné kolonky písmeno X, systém událost označí barvou a pokládá ji za vyřešenou.

Dále jsem naprogramoval systém tak, že události s hodnotami Risk Index rovnými 5A, 5B, 5C, 4A, 4B a 3A jsou označeny červenou barvou. 1B, 1C, 1D, 1E, 2D, 2E a 33 barvou zelenou a ostatní barvou oranžovou. Tím je na první pohled zřejmá závažnost jednotlivých položek.

SERVIS

Dále je v systému databáze SERVIS, která je určena k nahlášení závady na letadlech. Jedná se například o závadu, které si mechanik všimne při údržbě letadla a domnívá se, že by bylo vhodné ji zaznamenat. Celý mechanismus funguje tak, že se do této databáze přenášejí data ze sešitu určeného mechanikům – Safety Mechanics System.

Databáze pracuje s těmito hodnotami: Imatrikulační značka letadla, Letadlová část, Pozorovaná závada, Stav a Vyřešeno. Stav znamená, zdali je např. objednan náhradní díl, případně jestli se čeká na příjezd mechanika apod. Pokud je závada odstraněna, do políčka Vyřešeno stačí zapsat písmeno X a systém položku označí barvou.

SPRÁVA

Do listu správa se přenáší informace z ostatních sešitů ASSR, jako jsou podaná hlášení od klientů, instruktorů a mechaniků.

DATABÁZE

Jedním z listů sešitu je sešit s názvem „DATABÁZE“. Sem se automaticky ukládají jednotlivá hlášení, každé na jeden řádek. O tuto databázi se není třeba v běžném provozu nijak starat, je možné ji také uzamknout, aby nedošlo k neúmyslnému smazání dat. Její struktura vychází z formuláře, který popisují níže. Obsahuje tedy celý řetězec hlášení. Všechna políčka, která je možno vyplnit, mají své místo v této databázi.

Tento list obsahuje tlačítko Podat Hlášení, jehož stisknutí vyvolá otevření formuláře určeného k nahlášení události.

FORMULÁŘ HLÁŠENÍ UDÁLOSTÍ

Základním požadavkem na systém je možnost nahlásit událost. K tomu slouží formulář, který byl vyvinut tak, aby korespondoval s tím, jaký je k dispozici na webu ÚZPLN pro povinné hlášení. Tuto formu jsem vybral z několika důvodů. Letecké školy tento formulář znají a měly by být schopny s ním pracovat, jelikož jsou povinny ho využívat právě na zmíněných webových stránkách, pokud nastane událost, která podléhá povinnému hlášení. Další důvod je, že při snaze minimalizovat náročnost práce se systémem je totožná podoba těchto dvou formulářů, sloužících ke stejnému účelu, jednoznačně výhodou. Co se týče formuláře určeného k nepovinnému hlášení událostí, ten nepožaduje dostatečné množství informací, a tudíž není možno v budoucnu s poskytnutými údaji pracovat. Každá nahlášená událost se po kompletním

vyplnění uloží do databáze. Aby byla funkčnost systému skutečně maximální, je celý naprogramován tak, aby obsahoval všechny položky (přestože některé jsou v zájmu zjednodušení modifikovány), jako ten, ze kterého vychází. Pro účely školy samozřejmě není nutné je všechny vyplňovat. Pokud chce mít škola pouze základní přehled a nepotřebuje například znát, v jakém vzdušném prostoru k vysazení motoru došlo, či pokud nepotřebuje sledovat typ události hlouběji, může tato políčka vynechávat. Domnívám se však, že je vhodné pokaždé zachovat stejnou formu a tudíž i množství vyplňovaných informací.

Zásadními prvky jsou status události, třída události, kategorie události a typy události. Tyto parametry slouží k základnímu zařazení událostí, podle kterých se budou v budoucnu sledovat statistiky, a proto by měly být vždy vyplněny.

Formulář byl stavěn jako dynamický – to znamená, že při určité volbě se dále dotazuje jen na to, co je k danému hlášení relevantní. Jako příklad bych uvedl následující: při tankování letadla palivem došlo k požáru. Tím, že se událost pochopitelně odehrála na zemi, se již formulář dále nedotazuje na letové navigační služby, jelikož tato informace je v kontextu s tankováním paliva pro budoucí sledování statistik zcela nepotřebná. Formulář ÚZPLN, určený k povinnému hlášení, však touto vlastností nedisponuje. Zbytečně tak dochází ke zvyšování náročnosti práce. Proto je také tento rozdělen do kategorií, neboli stránek, a při výběru typu události formulář odkazuje přímo na příslušnou stránku, které jsou označeny písmeny A, B, C, D, E a F. Na rozdíl od již zmíněného formuláře ÚZPLN formulář tedy nefunguje jako jeden list. Je to z důvodu vyšší přehlednosti. Přeskakování mezi jednotlivými stránkami je možno pomocí tlačítka Další a Zpět, případně stiskem na příslušný název stránky na horní liště. Popis jednotlivých políček je česky a anglicky, výběr je potom v jazyce anglickém. To je zejména proto, aby nedocházelo k byt' drobným chybám v překladu a nebyl zde rozkol mezi tím, co používá ÚZPLN a tím, co používá tento systém.

Všechny políčka ve formuláři mají označení. Označení je do nejvyšší možné míry opět totožné s ÚZPLN, tedy ve formátu XY, kde X značí část formuláře, v tomto případě stránku, Y znamená číslo – pořadí políčka ve formuláři.

Z důvodu dalšího zjednodušení práce se systémem jsou některé položky vytvořeny tak, že například nepožadují nejdříve určit oblast, dále stát a dále letiště. Tento postup pokládám za náročný a pro účely školy nepotřebný. Místo toho jsem tedy výběr některých položek zjednodušil.

První stránka – A. SPOLEČNÁ DATOVÁ POLE – je určena k vyplnění základních informací o události. Patří sem základní informace, jako je Oznamující subjekt a Unikátní kód, který je přiřazen automaticky ve formátu DD/MM/YYYY/PORADIUDALOSTIVDATABAZI (datum vzniku události a její pořadí v databázi všech událostí). Poté sem patří číslo záznamu ÚZPLN (pouze v případě, kdy událost podléhá šetření ÚZPLN), Nadpis, datum a čas a místo události. Položka A11. Status události nabízí možnosti výběru, v jaké fázi se událost nachází. Položka A12. Třída události je místo, ve kterém je zapotřebí určit, zdali se jedná o nehodu, Vážný incident nebo Incident, případně o událost bez vlivu na bezpečnost nebo jestli to zatím není jisté. To zejména v případě, kdy se o charakteru třídy události mnoho neví. Touto situací bývají často začátky šetření. A13. Kategorie je zásadním aspektem celého systému. Bez vyplnění této položky postrádá celý reporting smysl. Tato položka totiž tvoří základ třídění událostí v budoucnu a je dle ní přiřazován Risk Index. Každá z této kategorie začíná zkratkou, za kterou následuje slovní popis. Jako příklad mohu uvést toto: „ADRM: Aerodrome“. Zejména při vyplňování této položky je zapotřebí pečlivě zhodnotit, do jaké kategorie hlášená událost zapadá. A14. Typ události je prostor pro výběr specifikace typu události. Při výběru typu systém dále nabízí podotázky, pokud jsou k budoucímu třídění potřebné. Zde je také třeba dbát zvýšené pozornosti při vyplňování. Systém reaguje na předchozí zvolenou volbu a dále nabízí jen ty, které jsou s ní spjaté. Pokud letecké škole postačuje například nižší úroveň třídění událostí, je možné vybírat například pouze z prvních dvou typů, jelikož zde platí, že čím rozšířenější výběr, tím v budoucnu hlubší třídění. Stupeň rizika je označen jako A15. Stupeň rizika. Toto políčko uživatel nevyplňuje, systém jej vyplní sám podle nastavených kritérií. Toto popisují v kapitole Risk Index. A16. Text popisu slouží ke slovnímu popisu události, je třeba, aby bylo zaznamenáno to skutečně potřebné a důležité. A17. Jazyk popisu umožňuje výběr jazyku, kterým byl popis uskutečněn.

Toto jsou nejdůležitější položky, dále popisují strukturu systému obecněji, jelikož se jedná jednak o přejetou podobu a domnívám se, že na rozdíl od výše zmiňovaných ty následující nepožadují hlubší vysvětlení.

Další stránka nese označení B. DATOVÁ POLE TÝKAJÍCÍ SE LETADLA. Zde je potřeba vyplnit kompletní informace o letadle. První část této stránky se jmenuje Identifikace letadla. Na rozdíl od ÚZPLN jsou zde pozměněny kolonky a B1. je v tomto případě určena k Poznávací značce letadla. Pokud totiž letecká škola používá několik letadel, je možné je uložit do databáze systému. V průběhu hlášení pak stačí pouze vyplnit imatrikulační značku letadla. Poté dojde k automatickému doplnění údajů.

Druhá část stránky B slouží k popisu letadla. Tlačítko „PŘIDEJ DALŠÍ LETADLO“ vyvolá otevření další stránky B, ve které je prostor pro evidenci dalšího letadla, které bylo do události

přímo zapojeno. Níže je místo pro informace o průběhu letu, vlivu počasí, počtu osob na palubě a o řídicí osobě.

Stránka C se týká letových navigačních služeb – vztahu události k ATM a k vzdušnému prostoru. Stránka D se zaměřuje na informace o letišti – letišťě a personálu.

Předposlední stránka s označením E se týká poškození letadla a zranění osob. Vyžaduje výběr závažnosti události, letadlové části, dalších informací o letadle a zranění osob – míru zranění a počty zraněných v letadle a na zemi včetně výběru závažnosti zranění.

Stránka F slouží pro informace o osobě, která hlášení podává. Ve většině případů se zřejmě bude jednat o SM, ale pokud by se například konkrétnímu hlášení věnoval instruktor, existuje zde tato položka.

PROGRAM

Tento list je určen k tomu, aby celý systém pracoval optimálně. Jsou v něm uloženy všechny informace, se kterými nástroj pracuje a na základě kterých je naprogramován. Pro praktický provoz školy není třeba tuto sekci vůbec používat, ani ji věnovat jakoukoliv pozornost. I z tohoto důvodu je list uzamčen pro případ, aby nedošlo k neúmyslnému zásahu do něj a například k vymazání důležitých dat, bez kterých systém nedokáže fungovat. Pokud chce škola přidat data či je upravit, je to možno po odemčení formuláře.

9 NÁSTROJ NA ŘÍZENÍ BEZPEČNOSTI V LETECKÉ ŠKOLE

Je třeba pamatovat, že každá událost, která nastane v provozu, byť jejich vznik je běžnou součástí letectví, může být zdraví a život ohrožující, a to nejen přímo zúčastněných osob. S každou takovou událostí je proto zapotřebí zacházet individuálně a zejména důkladně. V této části se proto věnuji postupu hlášení událostí, následným opatřením, které by ke každé události měly být zavedeny, také popíši, jakým způsobem sledovat trendy a statistiky, jak data správně analyzovat a jak podávat informace pracovníkům a klientům letecké školy.

9.1 PROCES HLÁŠENÍ UDÁLOSTI

HLÁŠENÍ UDÁLOSTI SAFETY MANAGEREM

Při provozu v letecké škole může vzniknout jakýkoliv incident, vážný incident, nehoda či jen událost bez vlivu na bezpečnost, o které se ale SM (případně kdokoliv jiný) domnívá, že by bylo dobré o ní vědět a zaznamenat ji.

K tomuto účelu slouží formulář hlášení události, dostupný na listu Databáze. Procházením jednotlivých sekcí je možno vyplnit veškeré důležité údaje o této události. Na konci, v případě, že jsou všechna políčka pravdivě vyplněná, se nachází tlačítko NAHLÁSIT UDÁLOST. Kliknutím na něj dojde k uložení všech informací do databáze systému. Ke každé události je automaticky přiřazeno jednak pořadové číslo, bez ohledu na typ či závažnost, a kód události, jehož formát je dán tím, o jakou událost se jedná. Uloženou událost je možno si prohlédnout v sekci Seznam událostí a Databáze.

Hlášení události zde slouží pro vnitřní potřeby letecké školy, nikoliv jako podklad pro povinné hlášení událostí nebo pro jejich šetření. Všechna políčka je nutno vyplnit nejen pravdivě, ale také s jistou přesností – to se týká zejména Kategorie události, Typu události, Třídy události a Statutu události.

HLÁŠENÍ UDÁLOSTI INSTRUKTORY, ŽÁKY A MECHANIKY

Protože systém umožňuje podávat hlášení také instruktorům, žákům a mechanikům, je potřeba, aby každé takové hlášení bylo analyzováno odborníkem v letecké škole. Ten by měl každé podané hlášení zkoumat a zvážit, jak závažné je. Minimálně je vhodné toto hlášení uchovat a vědět o něm, pokud se jedná o hlášení závažnějšího charakteru, měl by osobu, která tento report podala, vyhledat a konzultovat s ním, co se stalo a poté podat kompletní hlášení. Tento postup mi připadá jako vhodná varianta, která vyhovuje jak legislativním požadavkům na hlášení, tak bere v úvahu ostych některých žáků školy. Ve výsledku je ale k dispozici informace o tom, že se něco událo.

9.2 NASTAVENÍ ADEKVÁTNÍCH OPATŘENÍ

Nahlášení události je pouze prvním krokem k úspěšnému řízení bezpečnosti v letecké škole. Každá uzavřená událost by měla mít závěr a doporučení. Závěrem může být například implementace změněných provozních postupů či zákaz vykonávat činnost tohoto charakteru, nebo nastavit vhodnější podmínky pro výcvik mechaniků apod. Závěr, ať už je jakýkoliv, by ale rozhodně měl zajistit vyšší bezpečnost v dalším provozu letecké školy. Každé nařízení, které tímto vznikne, by mělo v budoucnu zabránit vzniku minimálně té samé události. Ideálně by mělo pokrývat širší okruh událostí. Zde se jedná především o nedostatky v postupech – příkladem může být nesprávně proškolený personál, který opakuje totožné chyby. Pochopitelně není možné zcela vyloučit opakování se zejména velmi vážných událostí – nehod, jejichž příčiny vzniku mívají zcela rozdílné příčiny, kterým se dá zabránit jen velice těžko.

Důležitou činností SM je určování příčin událostí. Osoba zodpovědná za bezpečnost v letecké škole by měla tyto příčiny odhalit a dále je dělit do kategorií. Např. zdali se jedná o organizační selhání, neadekvátní výcvik člověka při práci apod. Tyto informace slouží pro SM jako podklad pro nastavení optimálnějších postupů při práci, školení personálu, výcviku pilotů atd.

K předělání SOPs nemusí sloužit jen informace vycházející z dlouhodobého sledování, ale i jednorázová událost, která svým charakterem poukazuje na to, že některé procesy nejsou nastaveny optimálně. Například, pokud se žák ve výcviku, který zatím nedisponuje žádnou platnou pilotní licenci, vrací ze sólového navigačního přeletu a přistává na letišti, které není certifikováno pro noční provoz, po západu Slunce, je evidentní, že nastala chyba a již by se neměla opakovat. Tou chybou je, že instruktor, který za tento konkrétní navigační přelet žáka ručí, mu umožnil let, jehož délka naznačovala, že se daný žák nestihne včas vrátit. Reakcí na toto by mělo být například zavedení pravidla, že žák bez licence letící sólové navigační přelety musí před letem informovat instruktora o zamýšlené době letu a o přibližném času návratu, ve který by měl být zpět na letišti a toto nové nařízení by mělo stanovit určitý počet minut před západem Slunce, kdy by se měl vrátit. Jinou situací je potom zaznamenání faktu, vycházejícího ze sledování trendů, který ukazuje, že u letadel konkrétního typu dochází relativně často ke zlomení podvozkové nohy. Jedna taková událost nemusí znamenat, že podvozkové nohy jsou konstrukčně špatné. Pokud ale dochází k takové situaci opakovaně, znamená to, že je třeba určit příčiny, proč se toto stává a zavést taková opatření, aby byl výskyt tohoto incidentu eliminován. Je potřeba pamatovat, že pokud nějaké existující riziko není možné odstranit a jeho velikost je nepřiměřeně, je povinností organizace činnost spojenou s tímto rizikem neprovádět.

9.3 ANALÝZA DAT

Sledovat vývoj událostí – jinými slovy sledovat trendy, je možno několika způsoby. Nejjednodušším způsobem je graf, který zobrazuje v přehledném uspořádání zvolené parametry. Příklad je uveden na obrázku níže.

Samozřejmě, že ideálním stavem by bylo, pokud by po implementaci tohoto systému došlo v letecké škole k výraznému poklesu všech incidentů a nehod a celkově by byla zvýšena bezpečnost provozu. Avšak, a zejména proto tento nástroj existuje, by mělo být možno reflektovat opačný, tedy negativní trend, a to například nárůst nehod s fatálními následky. V každé situaci je zapotřebí mít ke smysluplnému sledování statistik všechny informace. Pro leteckou školu může být překvapujícím zjištěním, že za uplynulý rok došlo ke zdvojnásobení počtu vážných incidentů spojených s výcvikem pilotů. Tato informace ovšem postrádá relevanci, pokud nemáme kompletní informace o počtu žáků za obě dvě sledovaná období. Pokud totiž v druhém roce škola zajišťovala výcvik pro trojnásobek budoucích pilotů a její provoz se taktéž ztrojnásobil, v konečném důsledku došlo ke snížení počtu těchto vážných incidentů. Všechny události je nutné sledovat jako poměr velikost provozu (počet letů, počet žáků atd.) na počet událostí. Tento přístup se označuje jako tzv. rate. (1, s. 2-33)

9.4 SLEDOVÁNÍ EFEKTU NÁPRAVNÝCH NAŘÍZENÍ

Na závěr každé události je vhodné vytvořit nápravné nařízení. Zároveň je ale taky nutné vědět, zdali se opravdu jedná o účinné nařízení, zejména u komplikovaných situací, kdy není možno jednoznačně určit příčiny, je jich více nebo nejsou známy. Sledování efektu je tedy možno po uplynutí delšího období – dle událostí je vhodné zvážit periodu. U nehod může být perioda delší, u závad kratší. Pokud se i po implementaci tohoto nařízení událost se stejnými příčinami opakuje, poukazuje to na jeho slabou efektivitu.

Na listu Seznam událostí je prostor pro přiřazení kódu nápravného nařízení, které je možno také označit barvou.

9.5 PŘENOS INFORMACÍ K UŽIVATELŮM

Výsledky průzkumu ukázaly, že většina leteckých škol pořádá pravidelná setkání jak pro pracovníky, tak pro klienty, na kterých se rozebírají nehody a řeší se otázky týkající se bezpečnosti provozu, stejně tak jako probíhá diskuze o nových provozních postupech. Bezesporu je toto smysluplná činnost, avšak frekvence těchto setkání je v kontextu s hustotou provozu možná nižší, než by bylo vhodné. Dobré je tedy podávat zainteresovaným osobám informace o událostech i v průběhu celého roku. Jedna z dotazovaných škol v průzkumu na otázku, jak často zveřejňuje zainteresovaným osobám výsledky statistik, odpověděla, že tehdy, pokud k nějaké události dojde. Pokud je toto prováděno paralelně s periodickým školením, je dle mého názoru toto řešení velmi vhodné. Protože pokud dojde například k nehodě krátce po ročním periodickém školení, do dalšího setkání zbývá ještě mnoho času a tedy i prostoru pro opakování se podobné nehody.

Tento systém tedy disponuje možností výsledky analýz publikovat ve formátu PDF a poté odeslat vybraným osobám. Přenos informací k uživatelům je v podstatě jeden z nejdůležitějších článků řízení bezpečnosti, jelikož i sebelepší nastavení procesů postrádá smysl, pokud s nimi nebudou všechny osoby seznámeny.

V případě vzniku události je třeba vykonat několik nezbytných opatření. Při vytváření tohoto nástroje jsem jako jeho autor řešil, jaké ze dvou metod podávání informací zúčastněným osobám je vhodnější. První metodou je okamžitá akce. To znamená všem, kterých se provoz letecké školy týká, oznámit, co se stalo, jaké mohly být příčiny a co je třeba udělat, aby se již podobná záležitost neopakovala. Nevýhodou tohoto postupu je, že než dojde k ukončení vyšetřování, mohou vznikat různé fámy a může dojít k šíření nepravdivých informací. Při zveřejnění závěrů šetření pak existuje riziko, že tyto závěry nebudou brány s takovou vážností. Druhou metodou je o takové události nehovořit, tím pádem nevytvářet prostor pro šíření nepravdivých či zavádějících informací a vyčkat na ukončení vyšetřování a až poté oznámit, co se skutečně stalo, co bylo příčinou a jaké je následné opatření.

Po úvaze doporučuji první možnost, tedy okamžité oznámení o tom, že daná událost nastala a jaké mohly být příčiny jejího vzniku. Dle mého názoru je vhodnější raději ihned oznámit, čím to mohlo být a nařídit, aby osoby, které jsou součástí provozu letecké školy, dbaly na tyto aspekty důrazněji. I přesto, že mohu za poměrně dlouhou dobu zjistit, že příčinou bylo něco zcela jiného, než o čem jsem hovořil, domnívám se, že lepší volbou je dát toto na vědomí, nežli si později vyčítat, že jsem o tom nehovořil. Navíc si myslím, že čím delší čas od vypuknutí události uplyne, tím je menší zájem o to skutečně vědět, co se stalo. Také se domnívám, že přestože hrozí riziko, že budu varovat před něčím, co nebylo příčinou, i tak mohu zabránit vzniku další události podobného charakteru. Jsem také přesvědčen, že pokud na důsledek

nějaké akce, tedy třeba vážného incidentu poukazuje více faktorů, není vhodné hledat pouze jeden důvod, proč se tak stalo. Myslím, že pokud je potenciálních faktorů více, je naopak vhodné je všechny brát vážně a zamyslet se, jestli právě tyto faktory nemohou být v budoucnu také příčinami vzniku obdobných událostí.

9.6 AKTUALIZACE HODNOT RISK INDEX

V systému jsou na počátku uloženy hodnoty Risk Index, které vycházejí z předpokládaných tolerovaných četností a závažností. Tyto hodnoty by ale měly být pravidelně aktualizovány. Frekvence aktualizací závisí na SM.

Změny hodnot závažnosti by patrně neměly být nijak velké, jelikož deset událostí typu Birdstrike zřejmě nebude mít škálu závažnosti tolik rozšířenou. Pravděpodobnost se ale měnit může v závislosti na minulých hodnotách, které také závisí na velikosti školy.

Předpokládám, že si letecká škola během provozu bude hodnoty pravděpodobnosti (případně i závažnosti, ale ta by se pochopitelně zásadně měnit neměla) upravovat dle vlastních potřeb a na základě vlastních zkušeností. Myslím tím například roční přehodnocení pravděpodobnosti tak, aby hodnota zůstávala stále co nejvíce objektivní a hlavně reálná. Pokud tedy počáteční hodnota pravděpodobnosti vysazení motoru bude dvakrát nižší, než je skutečnost, je potřeba ji upravit na základě reálných hodnot, které samozřejmě vycházejí ze zkušeností.

Přiřazování hodnoty závažnosti by se nemělo příliš lišit v závislosti na velikosti letecké školy. Rozdíl je ale u přiřazování hodnoty pravděpodobnosti. Ta by se měla lišit v závislosti na velikosti školy. U škol s větším provozem je tedy vyšší výskyt událostí pochopitelně logický, opačně by tomu být ovšem nemělo.

10 ZÁVĚR

Hlavním bodem této práce bylo vytvoření počítačového systému určeného k hlášení událostí pro letecké školy. Byť je tento systém přílohou této bakalářské práce, je její zcela nedílnou součástí.

V první části jsem definoval základní pojmy, kterým jsem se v této práci věnoval a s některými z nich jsem pracoval prakticky v každé kapitole.

Na začátku práce jsem navrhl průzkum a zanesl ho do leteckých škol v České republice a některé z nich mi svými reakcemi poskytly možnost nahlédnout do světa řízení bezpečnosti v tomto odvětví civilního letectví a poznat blíže specifika této komplikované problematiky. Na základě odpovědí jsem zpracoval analýzu a vyvodil z ní závěry, zejména tedy závěr o tom, že tento navržený systém bude určen primárně pro školy menšího rozsahu, jelikož ty ho velmi často nemají k dispozici.

Dále jsem zmínil téma bezpečnost v letectví, ve které jsem popisoval „ideální“ pojetí kultury bezpečnosti v letecké škole v oblasti hlášení událostí a vysvětlil jsem SMS – Safety Management System – tedy co tento rozsáhlý pojem znamená a jaké jsou jeho cíle.

Následně jsem se věnoval událostem, jako jsou letecké nehody, vážné incidenty a incidenty a jejich kategorizaci, popisu a vysvětlení, které podléhají povinnému a nepovinnému hlášení a v čem se liší. Tato kategorizaci byla základem pro vytvoření celého systému.

Zásadní částí práce byl návrh tohoto nástroje. V první části příslušné kapitoly jsem definoval požadavky na počítačový hlášení systém, z čeho tyto požadavky vychází a co by měl systém optimálně zvládat a jak by měl fungovat. V druhé části jsem popisoval strukturu systému tak, aby bylo možné představit si jeho funkce a vizuální provedení, společně s jeho vlastnostmi.

V poslední kapitole Nástroj na řízení bezpečnosti v letecké škole jsem se věnoval tomu, jak se systémem celkově pracovat, jak s ním nakládat a dovolil jsem si poskytnout rady nejen k jeho užívání, ale i například k přenosu informací k zúčastněným osobám.

Jako podklady při práci jsem využíval zejména předpisy řady L, konkrétně L13 Předpis o odborném zjišťování příčin leteckých nehod a incidentů a L19 Řízení bezpečnosti. Zajímavostí je, že tento předpis byl vydán teprve v roce 2013 a je zatím posledním z řady Annexů.

Také jsem čerpal z nařízeních a prováděcích nařízeních EU, které se věnují šetření událostí, hlášení událostí a jejich kategorizaci.

Zcela nepostradatelným zdrojem byl ICAO Safety Management Manual, který velmi detailně popisuje řízení bezpečnosti na různých úrovních a podává jeho kompletní přehled, a to na několika úrovních, včetně popisu implementace SMS.

Využíval jsem webové stránky EASA, které mi průběžně poskytovaly rozšiřování informačního přehledu. Mimo to jsem také citoval odborné články pocházející z Americké univerzity Embry Riddle Aeronautical University.

Některé informace, zejména týkající se kultury bezpečnosti v oblasti hlášení událostí, jsem čerpal z uznávané knihy amerických autorů Alana J. Stolzera a Johna J. Goglia Safety Management System in Aviation.

Vedle těchto zdrojů, které jsem využíval jako prameny pro hlubší pochopení tématu bezpečnost, jsem se začal věnovat studiu programování, konkrétně programovacímu jazyku Visual Basic Editor, jenž je součástí MS Office. Po nastudování knih a zhlédnutí výukových videí jsem pochopil základní principy tohoto programovacího jazyka a to mi umožnilo začít pracovat na celém systému, jelikož vyhovět některým požadavkům není bez znalostí programování možné.

Věřím, že tento nástroj bude užitečným pomocníkem leteckých škol a usnadní jim jinak náročnou práci, kterou řízení bezpečnosti bezpochyby je. Byl bych také rád, pokud by výsledkem dlouhodobé práce s tímto systémem bylo reálné snížení výskytu nepříjemných událostí.

11 POUŽITÉ ZDROJE

1. **International Civil Aviation Organization.** Doc 9859, Safety Management Manual [online]. 2013. Dostupné z: <https://www.icao.int/safety/SafetyManagement/Documents/Doc.9859.3rd%20Edition.alltext.en.pdf>
2. **MIKAN, Albert Ing.,** ČVUT v Praze, Fakulta dopravní. Ústav letecké dopravy. PROAKTIVNÍ METODY VYTVOŘENÍ BEZPEČNOSTI V CIVILNÍ LETECKÉ DOPRAVĚ. 2011. Dostupné z: http://pernerscontacts.upce.cz/23_2011/Mikan.pdf
3. **Ministerstvo dopravy ČR a Úřad pro civilní letectví.** Předpis L19: Řízení bezpečnosti. 2013
4. **Ministerstvo vnitra ČR.** Bezpečnost civilního letectví, terorismus s měkké cíle. Dostupné z: <http://www.mvcr.cz/cthh/clanek/bezpecnost-civilniho-letectvi.aspx>
5. **Ministerstvo dopravy ČR a Úřad pro civilní letectví.** Předpis L17: Bezpečnost - Ochrana mezinárodního civilního letectví před protiprávními činy. 2013.
6. **Boeing.** Aviation Safety and Aviation Security. Dostupné z: <http://boeing.mediaroom.com/2002-07-19-Aviation-Safety-and-Aviation-Security>
7. **Ministerstvo dopravy ČR a Úřad pro civilní letectví.** Předpis L13: Předpis o odborném zjišťování příčin leteckých nehod a incidentů. 2001.
8. **ECCAIRS Aviation,** 1.3.0.12 Data Definition Standard. 2013. Dostupné z: [https://www.icao.int/safety/airnavigation/AIG/Documents/ADREP%20Taxonomy/ECCAIRS%20Aviation%201.3.0.12%20\(VL%20for%20AttrID%20%20431%20-%20Occurrence%20Classes\).pdf](https://www.icao.int/safety/airnavigation/AIG/Documents/ADREP%20Taxonomy/ECCAIRS%20Aviation%201.3.0.12%20(VL%20for%20AttrID%20%20431%20-%20Occurrence%20Classes).pdf).
9. **Úřad pro civilní letectví.** Schválené organizace pro výcvik ATO. Dostupné z: <http://www.caa.cz/file/6874/>
10. **Aeroweb.** Seznam leteckých škol. Dostupné z: <https://www.aeroweb.cz/firmy/letecke-skoly>
11. **STOLZER, Alan J., GOGLIA, John J.,** Safety Management Systems In Aviation, Second edition, Burlington, VT: Ashgate Publishing Company. 2015.
12. **BOZP info,** Kultura a řízení. Sedm bodů pro zlepšenou bezpečnostní práci. Dostupné z: <https://www.bozpinfo.cz/kultura-rizeni-sedm-bodu-pro-zlepsenou-bezpecnostni-praci>
13. **Evropský parlament a Rada Evropské unie.** Nařízení Evropského Parlamentu a Rady (EU) č. 376/2014. Úřední věstník Evropské unie. 2014.
14. **Evropský parlament a Rada Evropské unie.** Nařízení Evropského Parlamentu a Rady (EU) č. 996/2010. Úřední věstník Evropské unie. 2010.

15. **Ústav pro odborné zjišťování příčin leteckých nehod.** Průvodce hlášením v civilním letectví. Dostupné z: <http://uzpln.cz/pruvodce-hlaseni>
16. **Ústav pro odborné zjišťování příčin leteckých nehod.** Poradenský materiál. Dostupné z:
<http://uzpln.cz/upload/PORADENSK%C3%9D%20MATERIAL%20K%20376%202014.pdf>
17. **Evropský parlament a Rada Evropské unie.** Prováděcí nařízení komise (EU) č. 2015/1018. 2015.
18. **Ústav pro odborné zjišťování příčin leteckých nehod.** Formulář týkající se povinného hlášení událostí. Dostupné z: http://reporting.uzpln.cz/povinne_test.php
19. **Úřad pro civilní letectví.** Letecký rejstřík. Dostupné z: <http://www.caa.cz/letadla/letecky-rejstrik>

12 SEZNAM OBRÁZKŮ

- Obrázek 1. Graf škol, které disponují ASSR
- Obrázek 2. Graf škol, které nedisponují ASSR
- Obrázek 3. ICAO Matice 5x5

13 SEZNAM TABULEK

Tabulka 1. Praviděpodobnost rizika

Tabulka 2. Závažnost rizika

14 SEZNAM PŘÍLOH

[1] Automated system of safety reporting (automaticky uloženo)

[2] Safety Clients System

[3] Safety Instructors System

[4] Safety Mechanics System