

ELECTRONIZATION OF A MODERN FLIGHT SCHOOL

ELEKTRONIZÁCIA MODERNEJ LETECKEJ ŠKOLY

Dávid Dvorščák

Air Transport Department
University of Žilina
Univerzitná 8215/1
010 26 Žilina
dvorscak1@stud.uniza.sk

Andrej Novák

Air Transport Department
University of Žilina
Univerzitná 8215/1
010 26 Žilina
andrej.novak@fpedas.uniza.sk

Abstract

This paper deals with the selection of a specific solution for the electronic management system of the Aviation Training and Educational Center of the University of Žilina in Žilina. The selection is based on an analysis of system properties and research using a pair of questionnaires in which we found out the preferences of instructors and students in flight training. We identified the basic functions and components of the systems and compared them with the research findings. We fulfilled the basic goal of this paper by selecting three systems, that meet the requirements of students, instructors and flight school. The introduction of one of these systems would simplify flight training for students in the future and increase the overall efficiency of the flight school.

Keywords

Electronization, Flight school, Management system, Flight training, Software

1. Úvod

Väčšina leteckých škôl na Slovensku je prevádzkovaných tradičnou formou a Letecké výcvikové a vzdelávacie centrum v Žiline je jednou z nich. To znamená, že používajú komerčne dostupné softvéry, ako sú napríklad Microsoft Word alebo Excel na vedenie evidencie o žiakoch, inštruktoroch, výučbe a stave lietadiel. Používajú papierové testy a výcvikové osnovy, čo si vyžaduje dodatočný priestor a následne sťažuje orientáciu pri hľadaní. S pribúdajúcim množstvom žiakov vo výcviku, inštruktorov, zamestnancov a lietadiel sa úroveň náročnosti riadenia zvyšuje a tradičný spôsob riadenia sa stáva časovo namáhavým a neefektívnym.

Softvérových riešení na elektronizáciu leteckej školy je v súčasnej dobe veľké množstvo. Každé z nich ponúka prostriedky na uľahčenie riadenia leteckej školy. Hlavnou výhodou takýchto systémov je však ich jednoduchosť a centralizovanosť. Vedúci pracovníci leteckej školy, inštruktori, žiaci vo výcviku a prípadne pracovníci údržby majú všetky potrebné náležitosti pohromade v jednom elektronickom systéme.

2. Problematika

V záujme zachovania konkurencieschopnosti musia byť spoločnosti a ich pracovníci schopní rýchlo sa prispôbiť novým podmienkam trhu a potrebám zákazníkov, ktoré si vyžadujú čoraz viac zručností pri riešení problémov [1]. Na splnenie týchto potrieb si vzdelávanie vyžaduje nový pedagogický charakter a technologické prístupy zamerané na zvýšenie zručností. Tieto technológie sa vyznačujú tým, že majú adaptívny a decentralizovaný rozhodovací proces v reálnom čase a automaticky sa optimalizujúce funkcie. Berú sa do úvahy

technológie budúcnosti, teda pri aplikácii do praxe budú vyžadovať úplne nové zručnosti a zmýšľanie pracovníkov [2].

2.1. Elektronický systém riadenia leteckej školy

Riadenie leteckej školy je veľmi komplexnou činnosťou, ktorá so sebou prináša každodenné výzvy. Pre efektívne zvládnutie týchto výziev vzniká potreba štandardizovať celý proces. Všetok personál musí v priebehu výcviku konať v súlade s procedúrami vopred definovanými vo výcvikovom manuáli. Spravovanie flotily má zabezpečiť primeranú dostupnosť a vyťaženosť flotily. Vedenie a archivácia kompletnej dokumentácie o žiakoch alebo inštruktoroch musí zabezpečiť preukázateľnosť splnenia potrebných požiadaviek na výcvikový kurz tak, ako bolo schválené licenčným úradom. Proces teoretickej prípravy žiakov by mal byť závislý na schválených výcvikových materiáloch a nie na dostupnosti inštruktorov [3].

Elektronizácia je považovaná za jeden z hlavných trendov, ktoré zasahujú globálny priemysel leteckých výcvikových organizácií a súčasne používaných technológií. Na základe prieskumu vykonaného Accenture Digital Supply Network, viac ako 80% osobností, ktoré sa podieľajú na riadení spoločností spojených s leteckým priemyslom uznáva, že digitálna transformácia môže pozitívne ovplyvniť proces integrácie v prevádzke a taktiež v rámci organizácie a môže mať praktické prínosy v prevádzkovej efektívnosti, službách, údržbe a vzťahoch so zákazníkmi [4].

Softvér na riadenie leteckej školy je navrhnutý tak, aby zefektívnil komplexnosť vedenia leteckej školy. Letový výcvik je komplikovaný a zdĺhavý proces, ktorý si vyžaduje presné plánovanie a mimoriadne riešenia. Jedným z hlavných cieľov leteckej školy je štandardizácia a zlepšovanie tohto procesu [4].

2.2. Základné funkcie a prvky

Pre samotnú leteckú školu je základnou funkciou možnosť **elektronizácie riadiaceho procesu**, čím sa predíde zdĺhavému papierovaniu. Elektronizácia potrebných dokumentov, foriem a záznamov o inštruktoroch, žiakoch a flotile na jednom mieste urýchli a zjednoduší celý proces [4].

Funkcia **riadenia údržbovej organizácie** by mala umožňovať vytvoriť prehľadné súbory pre jednotlivé lietadlá prepojené s **elektronickým lietadlovým zápisníkom**, aby následne vedenie údržbovej organizácie a leteckej školy vedelo aké má lietadlo rezurzy a kedy má ísť do údržby. Taktiež to umožní efektívnejšie prerozdelenie zdrojov, aby nedochádzalo k situáciám, kedy sa naplno nevyužíja potenciál celého lietadla [3].

Ako jednu z hlavných sme identifikovali aj **funkciu plánovania** vo všeobecnosti. Je dôležité aby softvér disponoval takým plánovacím systémom, ktorý si poradí s plánovaním letového výcviku, simulátorov a učební, ktoré súvisia s pozemnou prípravou, na základe dostupnosti lietadiel, priestorov a požiadaviek žiakov a inštruktorov. Mal by taktiež byť schopný napláňovať a zohľadňovať potrebu údržby lietadiel, maximálny denný nálet jednotlivých inštruktorov a žiakov [4].

Ďalším dôležitým prvkom je **funkcia riadenia kvalifikácií**, ktorá by mala s dostatočným predstihom, formou emailu alebo správy, informovať o blížiacom sa dátume konca platnosti kvalifikácie a potrebe preskúšania. Funkcia **elektronických upozornení** v prípade nedostatočných finančných prostriedkov žiakov, blížiacej sa prehliadky lietadla, nesplnení určitých požiadaviek v stanovenom časovom rámci a iné prispievajú k prehľadnosti celého procesu [4].

Zaujímavým prvkom je možnosť **e-learningu** a testovania žiakov prostredníctvom tohto systému. Vytváranie testov na mieru a kontrola splnenia úloh a výsledkov na jednom mieste značne uľahčí život inštruktorom, čo v konečnom dôsledku bude viesť k ich vyššej efektívnosti. Nemala by chýbať **elektronická knižnica**, v ktorej bude prístup k jednotlivým dokumentom možný na základe statusu užívateľa [4].

Funkcia **tvorby užívateľov** sprehľadní celý proces. Po vytvorení profilu užívateľa, bude môcť inštruktor jednoducho a rýchlo dohľadať všetky potrebné informácie o žiakovi a prideliť potrebné úlohy. Ak systém navyše disponuje možnosťou vytvorenia skupiny, zefektívni to proces riadenia vo väčšej miere [5].

2.3. Prehľad funkcií a prvkov

Tabuľka 1: Prehľad funkcií a prvkov softvérových riešení. Zdroj: Autori.

Názov	CAMO	E-learning	Upozornenia	Elektronická knižnica	Štatistický nástroj	Mobilná aplikácia	Sledovanie lietadiel
Flight Office							
Evionica							
AQT Solutions							
FlightLogger							
Pelesys							
Memoook							
Mint Soft. Systems							
ASA							
MyFlightSolutions							
Private-Radar							
Flight Hub							
Talon Systems							
Oscar Yankee ApS							
Times2Fly							
Britannica							
FlightSheets							

3. Súčasný stav riešenej problematiky

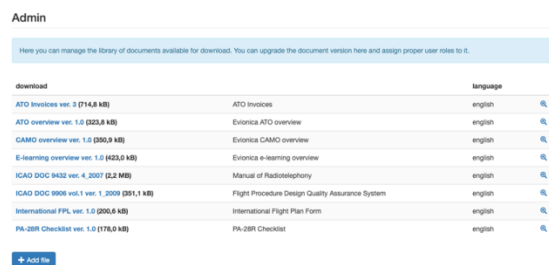
V samotnej práci sme sa v tejto časti zamerali na spoločnosti, ktoré ponúkajú systémy riadenia pre najlepšie hodnotené letecké výcvikové organizácie na svete ako napríklad Lufthansa Aviation Training, CAE, BAA Training, Finnish Aviation Academy a ďalšie [6]. Pre potreby tohto článku uvedieme tri systémy.

3.1. Evionica

Spoločnosť Evionica bola založená v Poľsku v roku 2014. Od tej doby sa vyvinula na spoločnosť ponúkajúcu softvérové riešenia pre viac ako 20000 používateľov po celom svete [7].

Medzi základné prvky tohto softvéru patrí možnosť automatickej rezervácie, ktorá umožňuje plánovať väčšie množstvo letov pomocou digitálneho kalendára a sledovať harmonogram v reálnom čase, vycvičiť väčšie množstvo žiakov a ponúka inštruktorom viac letových hodín bez rizika zdvojeného plánovania. Letecká škola nemusí strácať veľa času s komplikovanou implementáciou systému, nakoľko rozhranie tohto systému je intuitívne a podporný tím umožní jednoduchý a hladký prechod [7].

Ďalší prvok umožňuje eliminovať množstvo každodenného papierovania za pomoci digitalizácie dokumentov, ktoré budú bezpečne uložené a zorganizované na jednom mieste. Vďaka automatizovaným tokom dokumentov, efektívnemu prenosu dát medzi integráciami a elektronickým podpisom tento softvér pomôže eliminovať zbytočne časovo náročnú administratívnu prácu, rozšíri činnosti a pomôže generovať ďalšie príjmy. Softvér umožňuje každodenné zálohovanie, šifrovanie SSL a má striktnú bezpečnostnú politiku. Zabezpečuje nemožnosť exportovať citlivé informácie zo systému, čím zabraňuje únikom dát [7].



Obrázok 1: Dokumenty v elektronickej forme. Zdroj: [7].

Evionica navyše ponúka možnosť prispôbiť si softvér riadenia na mieru, definovať možnosti pokročilých užívateľov, generovať a ukladať vlastné správy vo formáte PDF alebo Excel. Zaujímavým prvkom je vlastnosť pokročilých prehľadov, kde si používateľ vie prezrieť štatistiky jednotlivých lietadiel, prípadne jednotlivých dní, žiakov a inštruktorov. K ďalším prvkom patrí napríklad plánovanie simulátorov, učební, elektronický pilotný denník žiakov a inštruktorov, elektronický letový denník, e-learning, možnosť SMS hlásení a podobne [7].

Atraktívnym prvkom pre letecké školy je aj možnosť prepojenia s riadiacim softvérom Organizácie pre riadenie zachovania letovej spôsobilosti (CAMO). Riadiaci softvér CAMO ponúka detailný, automatizovaný stav lietadla aj s históriou, plánovanie údržby, riadenie servisných bulletinov, možnosť kopírovať vzory lietadiel po ich vytvorení a samozrejme možnosť prispôbiť si tento riadiaci softvér na mieru a vybrať si funkcie, ktoré najviac vyhovujú [8].

Výhodou, hlavne pre európske spoločnosti je, že tento softvér je v súlade s predpismi Európskej agentúry pre bezpečnosť letectva (EASA) a tiež všeobecným nariadením o ochrane údajov (GDPR) [7].

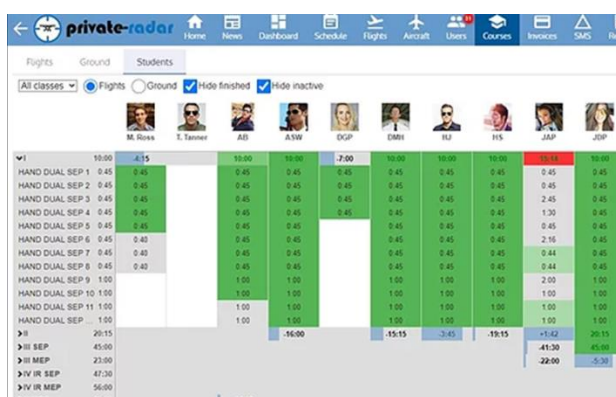
K najznámejším výcvikovým organizáciám využívajúcim tento softvér patria napríklad Lufthansa Aviation Training, KLM Flight Academy, Abu Dhabi Aviation Training Center, Finnish Aviation Academy alebo LOT Flight Academy [9].

3.2. Private-Radar

Táto spoločnosť ponúka tri základné systémy, ktoré sú medzi sebou prepojené a obsahujú jednotlivé funkcie uľahčujúce celý proces letového výcviku. Medzi tieto systémy patrí systém riadenia leteckej školy, systém riadenia vzdelávania a systém sledovania lietadiel [10].

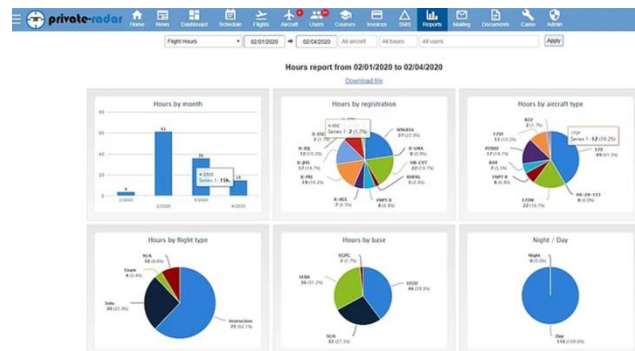
Systém riadenia leteckej školy ponúka možnosť plánovania lietadiel, simulátorov, učební a inštruktorov. Umožňuje vytvoriť nekonečné množstvo užívateľov so zložkou ich osobných údajov, certifikátov, je možné pridelovať im lekcie, vytvárať pilotný denník a sledovať limity odlietanych hodín. Vytváranie kurzov a záznamy výsledkov študentov umožňujú mať prehľad o ich prograse. Systém taktiež ponúka možnosť pridávať lietadlá, simulátory, riadiť ich dokumentáciu a sledovať údržbu. Jednoduchá tvorba správ o počte nalietaných hodín, prograse lekcie alebo počte pristátí jednotlivého lietadla je nápomocná v prípade kontroly zo strany autority. Je možné zaznamenávať výskyt udalostí spojených so systémom riadenia bezpečnosti. Systém je schopný riadiť dokumentáciu a umožňuje zdieľanie dokumentov, ako napríklad procedúr, máp a iných medzi jednotlivými používateľmi [10].

Systém riadenia vzdelávania umožňuje leteckej škole vytvárať a prispôbovať si kurzy na mieru. Následne je prostredníctvom testov a kvízov možné monitorovať reálny progres študentov. Porovnávanie jednotlivých študentov, ich spätná väzba a vytváranie štatistík navyše prispievajú k zlepšovaniu študijných plánov. Systém vzdelávania je plne integrovaný do systému riadenia leteckej školy [11].



Obrázok 2: Porovnanie počtu ukončených kurzov. Zdroj: [11].

Systém sledovania lietadiel umožňuje sledovať lety v reálnom čase. Zaznamenáva sa poloha, nadmorská výška, rýchlosť a kurz lietadla. Navyše všetka dokumentácia lietadla, certifikáty, údržba, spotreba a iné je na jednom mieste [12].



Obrázok 3: Štatistika odlietanych hodín. Zdroj: [12].

Medzi používateľov tohto systému patrí napríklad Barcelona Flight School, Blue Sky Aviation alebo Air Dream College [10].

3.3. FlightLogger

Spoločnosť vznikla v roku 2011 v Dánsku, kde sa súčasne nachádza aj sídlo. Systém tejto spoločnosti je používaný vo viac ako 35 krajinách sveta, čo z neho robí jeden z najčastejšie používaných systémov na riadenie leteckej školy vo svete. Hlavným cieľom, ktorý mali od začiatku svojej existencie je premena sveta letectva prostredníctvom moderných technológií [13].

Systém umožňuje naplánovať výcvikové lety, výučbu teórie, údržbu lietadiel a navyše ponúka priamy systém plánovania prenájmu lietadiel pre zákazníkov leteckej školy. Letecká škola len poskytne svojim zákazníkom prihlasovacie údaje do systému, tí si na základe dostupnosti lietadla zarezervujú a následne je potrebné rezerváciu už len schváliť a poslať faktúru [14].

Služi ako centrálny dátový systém obsahujúci všetky potrebné informácie o študentoch, ako napríklad kontaktné informácie obsahujúce aj kontakt v prípade núdze, certifikáty, potrebnú dokumentáciu a sledovanie súčasného statusu všetkých študentov. Možnosť mať všetko na jednom mieste značne uľahčuje plánovanie údržby s dostatočným predstihom a tak zabezpečuje, aby najcenejšie aktíva leteckej školy pracovali efektívne a prinášali vyšší zisk. Za pomoci tohto systému vie vedenie leteckej školy sledovať aktuálnosť a prístupnosť všetkých svojich zdrojov [14].

Inštruktor je schopný vstúpiť do systému už počas letu bez potreby prístupu na internet a udeliť žiakovi hodnotenie, prípadne ak je nespokojný s výkonom žiaka pridať ďalšie cvičenie [14].

FlightLogger investuje do najvyšších dátových bezpečnostných štandardov, čo je aj dôvodom prečo sa spoločnosti používajúce tento systém nemusia obávať, nakoľko všetky služby sú pevne zabezpečené a zálohované [14].

K leteckým školám ktoré využívajú tento systém patria napríklad KLM Flying Academy, Aviation Academy Austria, Iceland Aviation Academy alebo Cirrus Aircraft Management v Českej republike [13].

4. Metodika a metodológia výskumu

4.1. Metóda výskumu

Na prieskum preferencií jednotlivých respondentov sme zvolili výskumnú metódu dvojicou dotazníkov, ktoré sme šíрили elektronicky prostredníctvom emailu a skupín na sociálnych sieťach. Jeden sa zameriaval na inštruktorov leteckej školy a druhý na žiakov v letovom výcviku. Oba dotazníky boli v slovenskom aj anglickom jazyku, nakoľko sme chceli získať aj názor zahraničných respondentov.

Dôvodom voľby tejto metódy bola jej jednoduchosť, efektívnosť a finančná dostupnosť. Na tvorbu dotazníkov sme použili internetovú stránku – Survio, ktorá následne dotazníky aj vyhodnotila. Aby sme zvýšili mieru návratnosti boli dotazníky anonymné.

4.2. Cieľ výskumu

Cieľom výskumu na základe prvého dotazníka bolo zistiť, či inštruktori leteckej školy cítia potrebu elektronizácie a následne zmapovať preferencie prvkov a funkcií, ktoré by mal takýto systém podľa nich obsahovať, aby im pomohol efektívne vycvičiť väčšie množstvo žiakov a vytvárať väčšie zisky pri dodržiavaní vysokých bezpečnostných štandardov.

Cieľom druhého dotazníka bolo vyskúmať postoje žiakov v letovom výcviku k takémuto systému a zmapovať preferencie prvkov a funkcií, ktoré považujú za dôležité a ktoré by im v čo najvyššej miere uľahčili a urýchlili proces letového výcviku.

4.3. Výskumná vzorka respondentov

Respondentmi prvého dotazníka boli inštruktori letového výcviku z rôznych krajín v počte 69. Inštruktora, ako osobu v priamom kontakte s vedením leteckej školy a na druhej strane zákazníkom, čiže žiakom leteckej školy, považujeme za optimálneho kandidáta na posúdenie jednotlivých aspektov. Každý z nich taktiež musel absolvovať letový výcvik a tak boli pre potreby tejto práce schopní objektívne odpovedať na jednotlivé otázky.

Respondenti druhého dotazníka boli žiaci v letovom výcviku prípadne absolventi v celkovom počte 74. Každý, kto letovým výcvikom prešiel vie, že tento proces je extrémne časovo, fyzicky a finančne náročný a uvíta akýkoľvek prostriedok, ktorý tento zefektívni.

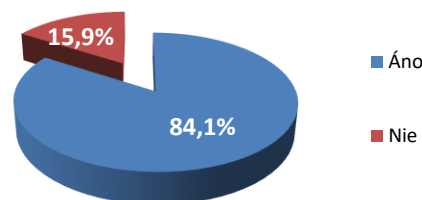
5. Vyhodnotenie výsledkov výskumu

Dotazník pre inštruktorov pozostával z trinástich otázok a dotazník pre žiakov v letovom výcviku mal pätnásť otázok. Pre názornosť uvedieme štyri podstatné otázky z dotazníka pre inštruktorov.

Jedna z otázok bola zameraná na zisťovanie, či by leteckí inštruktori prijali možnosť spravovať každodenne používané formy a dokumenty (žiacka knižka študenta, osnova...) v procese letového výcviku v elektronickej podobe. 84,1% inštruktorov by túto možnosť prijalo, ale 15,9% je proti. Výsledky si môžeme pozrieť v Tabuľke 2 a Grafe 1.

Tabuľka 2: Možnosť spravovať dokumenty elektronicky. Zdroj: Autori.

Možnosti	Odpovede	Podiel
Áno	58	84,1%
Nie	11	15,9%

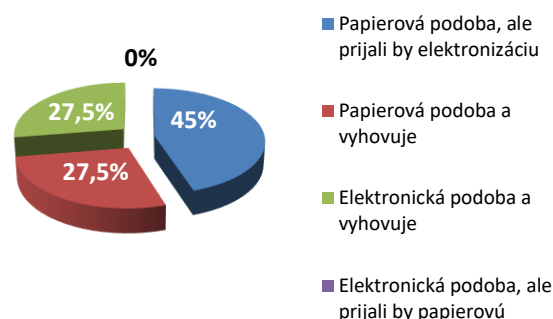


Graf 1: Možnosť spravovať dokumenty elektronicky. Zdroj: Autori.

V ďalšej otázke sme sa pýtali v akej podobe respektíve forme je osnova výcviku, ktorú pred letom inštruktori kontrolujú (ktoré úlohy v letovej osnove už žiak splnil a ktoré splniť ešte potrebuje) a či im táto forma vyhovuje. 45% inštruktorov používa osnovu v papierovej podobe, ale prijali by jej elektronizáciu. Zhodne po 27,5% mali možnosti, pri ktorých podoba osnovy inštruktorom vyhovuje, pričom v jednom prípade je osnova v papierovej a v druhom v elektronickej podobe. 0% mala možnosť, pri ktorej je osnova v elektronickej podobe, ale inštruktor by preferoval zmenu na papierovú. Výsledky si môžeme pozrieť v Tabuľke 3 a Grafe 2 nižšie.

Tabuľka 3: Forma osnovy výcviku a preferencie inštruktorov. Zdroj: Autori.

Možnosti	Odpovede	Podiel
Papierová podoba, ale prijali by elektronizáciu	31	45%
Papierová podoba a vyhovuje	19	27,5%
Elektronická podoba a vyhovuje	19	27,5%
Elektronická podoba, ale prijali by papierovú	0	0%



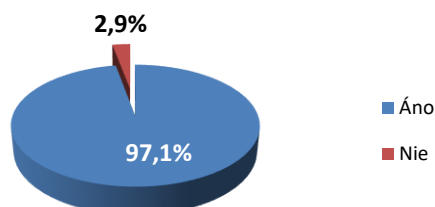
Graf 2: Forma osnovy výcviku a preferencie inštruktorov. Zdroj: Autori.

Nasledujúcou otázkou sme zisťovali, či by sa inštruktorom páčila možnosť kontroly progresu žiaka prostredníctvom elektronickeho systému. 97,1% opýtaných inštruktorov

odpovedalo áno. Len 2,9% inštruktorov odpovedalo nie. Výsledky si môžeme pozrieť v Tabuľke 4 a Grafe 3.

Tabuľka 4: Kontrola progresu žiaka cez elektronický systém. Zdroj: Autori.

Možnosti	Odpovede	Podiel
Áno	67	97,1%
Nie	2	2,9%

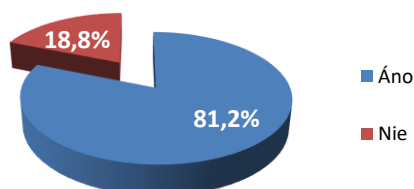


Graf 3: Kontrola progresu žiaka cez elektronický systém. Zdroj: Autori.

V poslednej otázke sme sa inštruktorov pýtali, či by sa im páčilo mať podstatné náležitosti spojené s letovým výcvikom v mobilnej aplikácii. 81,2% inštruktorov by takúto možnosť prijalo a 18,8% bolo proti. Výsledky si môžeme pozrieť v Tabuľke 5 a Grafe 4 nižšie.

Tabuľka 5: Podstatné náležitosti dostupné v mobilnej aplikácii. Zdroj: (Autori)

Možnosti	Odpovede	Podiel
Áno	56	81,2%
Nie	13	18,8%



Graf 4: Podstatné náležitosti dostupné v mobilnej aplikácii. Zdroj: Autori.

6. Diskusia

Pri výbere praktického riešenia sme sa vychádzali z Tabuľky 1, v ktorej máme analýzu funkcií a prvkov a tiež o preferencie inštruktorov a žiakov zistené výskumom pomocou dotazníkov. Za vhodné riešenia pre LVVC, UNIZA sme zvolili systém od spoločnosti **Evionica**, **Private-Radar** a **Talon Systems**.

Všetky systémy, z ktorých sme vyberali disponovali systémom plánovania, elektronickej dokumentácie, elektronickej osnovy, riadenia kvalifikácií a tvorby užívateľov.

84,1% inštruktorov by prijalo možnosť spravovať každodenne používané formy a dokumenty používané vo výcviku elektronickej osnovy a 97,1% by sa páčila možnosť kontroly progresu žiaka prostredníctvom elektronickej osnovy. Tieto výsledky poukazujú na potenciál prínosu elektronickej dokumentácie.

Otázku ohľadom elektronickej osnovy sme položili inštruktorom a rovnako aj žiakom. Pri tejto otázke sme sa taktiež pýtali na preferencie, či forma, ktorú používajú vyhovuje alebo by prijali zmenu. V oboch prípadoch mala najväčšie percentuálne zastúpenie odpoveď, že osnovu používajú v papierovej podobe, ale prijali by jej elektronizáciu. U inštruktorov to bolo 45% a u žiakov 55,4%.

Pri výbere riešenia teda rozhodovali ostatné funkcie a prvky podľa preferencií žiakov a inštruktorov. Keďže LVVC podlieha Dopravnému úradu, ktorý spadá pod predpisovú základňu EASA vybrali sme systém, ktorý je s touto predpisovou základňou kompatibilný, prípadne zákazníci používajúci takýto systém spadajú pod agentúru EASA. Systém, ktorý sme vybrali taktiež disponuje aj vlastnosťou riadenia CAMO alebo ponúka samostatný systém, ktorý je možné spojiť so systémom riadenia leteckej školy.

Nechýba ani funkcia e-learningu, elektronickej knižnice, upozornení a vytvárania štatistík zo zvolených parametrov.

Systémy ponúkajú taktiež aplikáciu pre zariadenia ako sú mobilné telefóny alebo tablety. Záujem o aplikáciu prejavili v dotazníku žiaci a rovnako aj inštruktori, keďže 81,2% inštruktorov a 90,5% žiakov by sa takáto aplikácia páčila. 60,8% žiakov je ochotných si za takúto aplikáciu aj priplatiť.

82,4% žiakov vo výcviku je podľa výsledkov dotazníka taktiež ochotných tolerovať elektronicke monitorovanie počas letu. Táto funkcia a zároveň aj hardvérové riešenie by mohlo pomôcť pri veľkom počte navigačných letov, ale túto funkciu sme zvolili za pomocnú a disponuje ňou len systém spoločnosti Private-Radar. Spoločnosť Evionica má takýto systém vo vývoji.

Systém Flight Office a systémy od spoločnosti ASA, MyFlightSolutions, Times2Fly a FlightSheets sme nevybrali pre ich zameranie výhradne na riadenie leteckej školy. Nedisponujú funkciou e-learningu ani elektronickej knižnice, ktoré sme už v úvode identifikovali ako základné. Funkciu e-learningu neponúka taktiež systém od spoločnosti Flight Hub. Aj napriek tomu, že 43,3% žiakov viac vyhovuje osobná výučba považujeme túto funkciu v našom riešení za nevyhnutnú. Z výskumu tiež vyplynulo, že len 16,2% žiakov má prístup k študijným materiálom prostredníctvom jednotného elektronickej osnovy systému. Významnosť takýchto elektronickej osnovy vzdelávacích systémov sme mali možnosť pozorovať počas predchádzajúceho roka v období celosvetovej pandémie, kedy nebola osobná výučba možná.

7. Záver

Primárne zameranie bolo predovšetkým na funkčnú stránku a jednotlivé vlastnosti systému riadenia leteckej školy, ktoré by najviac vyhovovali.

Niektoré systémy ponúkali taktiež funkciu sledovania lietadiel a monitorovania počas letu. Analýza takéhoto riešenia, sledovanie a monitorovanie študenta počas letu elektronickej osnovy zariadeniami s následným automatizovaným vyhodnotením splnenia úloh, prípadne automatizované prepojenie so systémom riadenia leteckej školy alebo údržby by v budúcnosti mohlo byť predmetom ďalšieho výskumu. Predmetom budúceho výskumu môže byť aj finančná stránka systému riadenia leteckej školy.

Referencie

- [1] EBERHARD, A. et al. 2015. Learning Factories for research, education, and training. In *Procedia CIRP*, 5th Conference on Learning Factories. ISSN 2212-8271, 2015, vol. 32, p. 1-6.
- [2] BERLIN, C. et al. 2016. Prerequisites and conditions for socially sustainable manufacturing in Europe's future factories – results overview from the SO SMART project. In *Proceedings of the 7th International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics AHFE 2016*. ISSN 2194-5357, 2016, vol. 490, p. 319-330.
- [3] ICAO: ANALYSIS OF THE ASSESSMENT RESULTS OF TRAINING ORGANIZATIONS AND TRAINAIR PLUS MEMBERS [online]. Dostupné na internete: https://www.icao.int/training/SiteAssets/Pages/AssessmentConsultancy/Analysis_Assessment_Results.pdf (citované 2021-01-28)
- [4] Karolína Prokopovič: Aviation Training Management Software – A Key to Digital Optimization [online]. Dostupné na internete: <https://aviationvoice.com/aviation-training-management-software-a-key-to-digital-optimization-2-201610101528/> (citované 2021-01-23)
- [5] Momook: Things we value: our clients, our clients' business and aviation industry. Equally, we love IT. Modules [online]. Dostupné na internete: <https://momook.com/#home> (citované 2021-01-28)
- [6] Aviation Voice: Ranking of Aviation Training Centres [online]. Dostupné na internete: <https://aviationvoice.com/ranking-of-aviation-training-centres/> (citované 2021-01-29)
- [7] Evionica: Flight Training Software [online]. Dostupné na internete: <https://evionica.com/services/evionica-ato.html> (citované 2021-01-24)
- [8] Evionica: CAMO Management Software [online]. Dostupné na internete: <https://evionica.com/services/camo-management-software.html> (citované 2021-01-24)
- [9] Evionica: Better aviation service [online]. Dostupné na internete: <https://evionica.com/customers> (citované 2021-01-24)
- [10] Private-Radar: Flight school management system [online]. Dostupné na internete: <https://www.private-radar.com/flight-school-management-system> (citované 2021-02-10)
- [11] Private-Radar: Learning management system [online]. Dostupné na internete: <https://www.private-radar.com/learning-management-system-1> (citované 2021-02-10)
- [12] Private-Radar: Aircraft tracking system [online]. Dostupné na internete: <https://www.private-radar.com/aircraft-tracking-system-1> (citované 2021-02-10)
- [13] FlightLogger: About FlightLogger [online]. Dostupné na internete: <https://flightlogger.net/about-us-history/> (citované 2021-01-24)
- [14] FlightLogger: Meet the modern way to manage a flight school... [online]. Dostupné na internete: <https://flightlogger.net/why-flightlogger/> (citované 2021-01-24)