

MOŽNOSTI VYUŽITIA SIMULÁTORA ESCAPE LIGHT V PROCESE VÝUČBY PREDMETU MANAŽMENT LETOVEJ PREVÁDZKY

POSSIBILITIES OF USING THE ESCAPE LIGHT SIMULATOR IN THE PROCESS OF TEACHING THE SUBJECT OF AIR TRAFFIC MANAGEMENT

Lenka Holocsyová

Air Transport Department, University of Zilina, Slovakia
lenka.holocsyova6@gmail.com

Matúš Materna

Air Transport Department, University of Zilina, Slovakia
matus.materna@fpedas.uniza.sk

Abstract – In pursuance of this paper we have proposed the possibilities of applying Escape Light simulator in the process of the Air Traffic Management education. This subject is a part of the engineering study at the Department of Air Transport at the University of Žilina. The ESCAPE Light simulator, which is available at the department, is currently unused. In this paper we have proposed a way in which it would be possible to apply the simulator, with a current designed simulations, to the practical education of the subject. We have designed a new curriculum for the practical and theoretical part of education as well. The content of the theoretical education of the first part of the Air Traffic Management subject consists of the content that is mostly usable in the following exercises with the simulator. The second part is devoted to the study of international organizations influencing the provision and providers of air navigation services, unexpected and emergency situations in aviation. The lectures are proposed to create a clear orientation in air traffic management, procedures and processes. During the practical education, students will participate 10 exercises with the Escape Light simulator during two semesters. We have designed the training with this device in a way, in which every student will learn how to control simulator in both positions, as an air traffic controller and pseudopilot as well. Students will learn the procedures of establishing radio contact, estimates of headings, assignment of flight levels with the relevant aviation phraseology. Students will also learn operating procedures, working with flight strips and a radar situation display.

Key words – Air traffic management. Escape Light. Simulator. Simulation. Department of Air Transport. Curriculum. Air traffic controller. Air traffic control.

I. ÚVOD

Cieľom našej diplomovej práce je aplikovať Escape Light simulátor, do procesu výučby praktickej časti predmetu Manažment letovej prevádzky, Katedry leteckej dopravy Žilinskej univerzity. Tento predmet sa vyučuje počas dvoch semestrov a pozostáva z teoretickej a praktickej časti výučby. Danú tému sme sa rozhodli vypracovať z dôvodu, že spomínaný simulátor je v súčasnosti katedrou nevyužívaný.

V prvej kapitole diplomovej práce sme charakterizovali simulátor Escape Light a jeho materskú verziu Escape simulátor. Druhá kapitola sa venuje súčasnému stavu výučby predmetu Manažment letovej prevádzky. V tejto je uvedený cieľ výučby, súčasné osnovy, hodnotenie a počet zapísaných študentov, zvlášť pre obe časti tohto predmetu. V ďalšej kapitole diplomovej práce sa venujeme možnosti využitia simulátora v procese výučby predmetu Manažment letovej prevádzky. V tejto časti sú popísané používané zariadenia a súbor cvičení. Zároveň v kapitole podrobne analyzujeme architektúru simulovaného vzdušného priestoru, jeho hranice, traťové body a jednotlivé simulácie. Posledná časť tejto diplomovej práce obsahuje návrh novej osnovy predmetu Manažment letovej prevádzky s využitím Escape Light simulátora. Učebnú osnovu sme navrhli zvlášť pre teoretickú časť a praktickú časť, pričom sme simulátor aplikovali do praktickej časti oboch predmetov. Osnovu teoretickej časti predmetu Manažment letovej prevádzky 1 sme prispôbili tak, aby študenti mohli vedomosti z prednášok aplikovať na nasledujúcej praktickej výučbe so simulátorom. Podľa navrhovanej osnovy sa študenti počas prvého semestra naučia pracovať so simulátorom na pozícii riadiaceho letovej prevádzky a pseudopilota, nacvičia si správny odhad kurzov pre vedenie lietadiel a tiež zmenu letových hladín s využitím schválenej leteckej frazeológie. Náplň prednášok predmetu Manažment letovej prevádzky 2 pozostáva z nauky o medzinárodných organizáciách ovplyvňujúcich poskytovanie a poskytovateľov leteckých navigačných služieb a neočakávaných a núdzových situáciách v letectve. Počas výučby praktickej časti predmetu, budú študenti aplikovať vedomosti a zručnosti nadobudnuté v cvičeniach z predchádzajúceho semestra. Zároveň si študenti

budú ďalej osvojovať návyky pri riadení letovej prevádzky a práce s letovým plánom. Pre tieto predmety sme navrhli aj nový systém hodnotenia.

Súčasťou diplomovej práce sú aj materiály, ktoré sme vytvorili pre výučbu. Tieto materiály sú určené pre vyučujúceho a študentov, využiteľné v praktickej časti predmetov a sú k nahliadnutiu v prílohách.

II. CHARAKTERISTIKA SIMULÁTORA ESCAPE LIGHT

Escape je simulátor v reálnom čase, ktorý poskytuje Eurocontrol. Escape predstavuje pre riadiacich letovej prevádzky výkonné zariadenie pre posudzovanie nových pracovných podmienok, nových nástrojov a návrhov vzdušného priestoru v podmienkach, čo najbližším prevádzke v reálnom čase.

Escape ťaží zo skúseností so simuláciami v reálnom čase vykonanými v Experimentálnom centre Eurocontrol. Služi na podporu nových aktivít v oblasti navrhovania vzdušného priestoru alebo výskumných a vývojových činností, ako je prebiehajúci program SESAR. Zahŕňa vzdušný priestor na trati a koncovej riadenej oblasti (TMA), väčšinu typov civilných lietadiel, niektoré vojenské lietadlá a bezpilotné lietadlá.

ESCAPE LIGHT SIMULÁTOR

Eurocontrol vytvoril novú verziu Escape, svojho najmodernejšieho simulátora riadenia letovej prevádzky v reálnom čase, ktorý môžu využívať univerzity a výskumné centrá v Európe, ale aj mimo nej. Simulátor „Escape - Light“ ponúka rovnaké funkcie, súbor cvičení a testovanie rozhrania ľudského faktora a stroja (HMI), ktoré predstavuje najbežnejšie systémy riadenia v Európe. Univerzity so simulátorom môžu pracovať ako so súčasťou základného výcviku v oblasti riadenia letovej prevádzky pre študentov letectva, zatiaľ čo výskumníci môžu zariadenie používať ako súčasť projektov a simulácií.

Tento simulátor v reálnom čase je jednoduchšou, ale stále výkonnou verziou softvéru Escape. Bol upravený tak, aby bol kompatibilný so sériou notebookov, prípadne doplnený o externé obrazovky a zariadenia. Počet simulovaných sektorov je rozšíriteľný a obmedzený iba počtom vzájomne prepojených prenosných počítačov. Podobne ako v prípade štandardnej platformy, táto verzia obsahuje pracovné pozície riadiaceho letovej prevádzky a pracovné pozície pseudopilotov. Pozície sú však limitované na maximálne 8 pozície celkovo.

III. SÚČASNÝ STAV VÝUČBY PREDMETU MANAŽMENT LETOVEJ PREVÁDZKY

Manažment letovej prevádzky (MLP) je v súčasnosti predmetom inžinierskeho štúdia, študijného programu Letecká doprava, odboru doprava, na Katedre leteckej dopravy Žilinskej univerzity. Predmet je súčasťou zimného semestra prvého ročníka inžinierskeho štúdia ako Manažment letovej prevádzky 1, a letného semestra druhého ročníka ako Manažment letovej prevádzky 2. Výučba pozostáva z prednášok, cvičení a laboratórnych cvičení, pričom jedna vyučovacia hodina je v trvaní 50 minút.

MANAŽMENT LETOVEJ PREVÁDZKY 1

Vyučovací predmet Manažment letovej prevádzky 1 je súčasťou druhého semestra prvého ročníka inžinierskeho štúdia Katedry leteckej dopravy. Pozostáva z dvoch vyučovacích hodín prednášok a dvoch vyučovacích hodín cvičení týždenne.

Cieľom predmetu je: Pripraviť poslucháčov na prácu v letovej prevádzke a v systémoch manažmentu letovej prevádzky. Získané znalosti umožňujú základnú orientáciu v manažmente letovej prevádzky, postupoch a procesoch.

MANAŽMENT LETOVEJ PREVÁDZKY 2

Vyučovací predmet Manažment letovej prevádzky 2 je súčasťou prvého semestra druhého ročníka inžinierskeho štúdia. Pozostáva z dvoch vyučovacích hodín prednášok, jednej vyučovacej hodiny cvičení a jednej vyučovacej hodiny laboratórnych cvičení týždenne. Podmieňujúcim predmetom pre toto vyučovanie je Manažment letovej prevádzky 1.

Cieľom tohto predmetu je pripraviť poslucháčov na odborné rozhodovanie v otázkach manažmentu letovej prevádzky a v posúdení bezpečnosti jeho poskytovania.

IV. MOŽNOSTI VYUŽITIA SIMULÁTORA ESCAPE LIGHT V PROCESE VÝUČBY PREDMETU

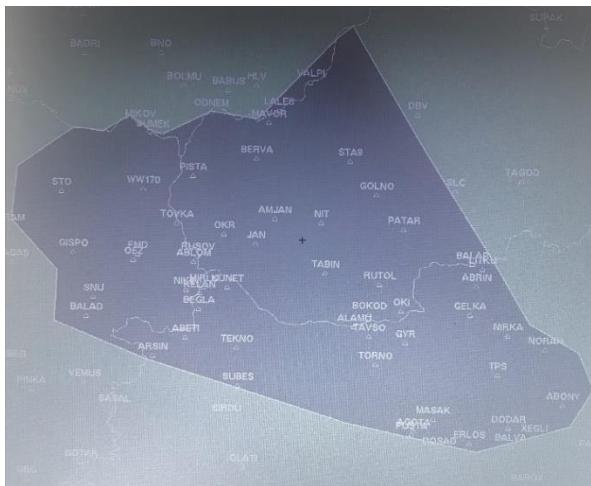
Simulátor ESCAPE Light má Katedra leteckej dopravy k dispozícii od mája 2019, pričom do súčasnosti je nevyužívaný. Na základe počtu technických prostriedkov, sú simulácie vykonávané jednou pozíciou pseudopilota a jednou pozíciou riadiaceho letovej prevádzky.

Katedra má k dispozícii simuláciu s názvom UNISCAPE, ktorá pozostáva zo súboru troch cvičení. Cvičenia sa odlišujú na základe hustoty prevádzky, využitia kapacity vzdušného priestoru, operácii riadenia a sektorizácie.

Vzdušný priestor, s ktorým sa vo všetkých simulovaných cvičeniach pracuje, je fiktívne vytvorený organizáciou Eurocontrol. Pozostáva z častí vzdušných priestorov Slovenskej republiky, Českej republiky, Rakúska a Maďarska. Tento vzdušný priestor je riadený, v zodpovednosti riadenia študenta na pozícii riadiaceho letovej prevádzky od letovej hladiny FL090.

Horizontálne hranice vzdušného priestoru simulácie sú definované na základe bodov a ich príslušných zemepisných súradníc. Tieto hranice ohraničujú vzdušný priestor v zodpovednosti riadiaceho letovej prevádzky, ktorým je v našom prípade študent na tejto pozícii. Tento študent má zodpovednosť za všetku prevádzku, ktorá sa v spomínanom vzdušnom priestore nachádza.

Traťové body, ktoré sú súčasťou vzdušného priestoru v cvičeniach, vyplývajú z reálnych prevádzkových podmienok. Týchto bodov je definovaných celkovo 220, pričom vo vzdušnom priestore zodpovednosti riadenia sa nachádza 58 takýchto bodov.



Obrázok 1: Traťové body a hranice vzdušného priestoru v simuláciách.

SIMULÁCIA UNISCAPE

Simulácia UNISCAPE obsahuje jednosektorové, dvojsktorové a trojsktorové cvičenia, ktoré sú označené ako UNI1SECTOR, UNI2SECTOR a UNI3SECTOR.

Cvičenia pozostávajú z civilných letov rôznych leteckých dopravcov, postupne prilietavajúcich do vzdušného priestoru. Prevádzka vyplýva z reálnych prevádzkových podmienok, čo zahŕňa prelety vzdušným priestorom, pristátia a odlety z okolitých letísk. V cvičeniach je taktiež nutné zabezpečiť vertikálne, horizontálne, ale aj časové rozstupy medzi jednotlivými lietadlami, zaistiť radenie lietadiel pre priblíženie na pristátie, ako aj odlety z jednotlivých letísk. Zároveň treba riadiť lety tak, aby ich trať bola vykonaná v súlade s pridruženým letovým plánom.

Cvičenie UNI1SECTOR obsahuje 28 civilných letov, z ktorých je 19 preletov, 3 pristátia a 6 odletov. Toto cvičenie trvá približne 80 minút a je navrhnuté pre jednu pozíciu pseudopilota a jednu pozíciu riadiaceho letovej prevádzky.

Cvičenie UNI2SECTOR obsahuje 56 civilných letov leteckých dopravcov a je v trvaní približne 70 minút. Obsahuje 40 preletov, 10 pristávajúcich lietadiel a odlietavajúcich lietadiel je v tomto cvičení celkovo 6. Cvičenie UNI2SECTOR sa vykonáva na dva sektory riadenia, čiže je navrhované pre dve pozície pseudopilota a dve pozície riadiaceho letovej prevádzky. Pre vykonávanie tohto cvičenia je nutná inštalácia externých zariadení.

Cvičenie UNI3SECTOR obsahuje 73 civilných letov, z toho 38 preletov, 11 odletov a 24 príletov. Prevádzka v tomto cvičení je navrhnutá pre 3 pracovné sektory, teda tri pozície riadiaceho letovej prevádzky a tri pozície pseudopilota, s nutnou inštaláciou externých zariadení. Simulácia UNI3SECTOR je v trvaní približne 70 minút.

V. NÁVRH NOVEJ OSNOVY PREDMETU MANAŽMENT LETOVEJ PREVÁDZKY

Novú osnovu pre vyučovacie predmety Manažment letovej prevádzky 1 a Manažment letovej prevádzky 2 s využitím

simulátora Escape Light sme navrhli zvlášť pre prednáškovú časť a pre praktickú časť výučby.

Cieľ týchto predmetov sme ponechali rovnaký, ako bolo spomínané. Zmenili sme však rozsah praktickej časti výučby, ktorej sme prispôbili aj učebné osnovy teoretickej časti. Taktiež navrhujeme nový spôsob hodnotenia počas semestra s pridaním hodnotenia do praktickej výučby predmetu Manažment letovej prevádzky 2, čím sa zmenia aj podmienky absolvovania predmetu.

VYUŽITIE SIMULÁTORA ESCAPE LIGHT VO VÝUČBE

Simulátor Escape Light navrhujeme využívať v praktickej časti predmetu Manažment letovej prevádzky. Cieľom tejto výučby bude priblížiť študentom prácu riadiacich letovej prevádzky a pseudopilotov, ich výcvik a kompetencie. Počas cvičení so simulátorom sa študenti oboznámia aj s postupmi pri nadviazaní spojenia, odhad kurzov, priradovanie letových hladín a schválenou leteckou frazeológiou. Rovnako sa študenti oboznámia s prevádzkovými postupmi, prácou s letovými prúžkami a situačným displejom radaru, pričom si precvičia schopnosti multitaskingu, situačného prehľadu a schopnosť rýchlej reakcie.

Spôsob práce so simulátorom Escape Light sme navrhli tak, aby si študenti osvojili návyky ovládania postupne, nie len na pozícii riadiaceho letovej prevádzky, ale aj pseudopilota. Nároky na študentov sa budú z cvičenia na cvičenie zvyšovať, preto je potrebná aktívna účasť na praktickej výučbe s interaktívnym prístupom, bez možnosti absencie. Študenti by boli povinní si vynechanú hodinu nahradiť s inou skupinou po výmene so spolužiakom alebo individuálne.

OSNOVA PREDMETU MANAŽMENT LETOVEJ PREVÁDZKY 1

Náplň prednášok predmetu Manažment letovej prevádzky 1 pozostáva z obsahu, ktorý je prevažne využiteľný na nasledujúcom cvičení so simulátorom. Do novej osnovy predmetu sme zahrnuli takmer všetky body súčasnej osnovy, s prispôbením sa novej náplni praktickej časti výučby.

Počet prednášok zodpovedá počtu týždňov v semestri, pričom 11 prednášok je vzdelávacieho zamerania a 2 prednášky sa venujú overeniu znalostí nadobudnutých počas semestra formou zápočtového testu. Úspešné absolvovanie týchto testov bude podmienkou pre splnenie požiadaviek a pripusteniu k záverečnej skúške. Jednotlivé prednášky sme navrhli tak, aby učivo na seba nadväzovalo a vytvorilo tak jasnú orientáciu v manažmente letovej prevádzky, postupoch a procesoch.

Do praktickej časti výučby s využitím simulátora ESCAPE Light navrhujeme aplikovať simuláciu UNISCAPE, cvičenie UNI1SECTOR. Toto cvičenie je v trvaní približne 80 minút, avšak pre potreby cvičení a časovú príťažlivosť je postačujúcich prvých 30 minút. Vzhľadom na dĺžku simulácie navrhujeme tiež rozšíriť rozsah vyučovania z dvoch hodín na tri, čo tvorí 150 minút týždenne.

Z predchádzajúcich skúseností vyplýva, že priemerný počet študentov tohto predmetu za posledných 5 rokov je 17. Z praktických dôvodov navrhujeme, aby sa študenti počas prvého cvičenia v semestri rozdelili na skupiny po 5 až 6 študentov, čo tvorí 3 skupiny celkovo. Tieto skupiny by počas semestra

absolvovali 5 cvičení so simulátorom Escape Light, počas ktorých by sa oboznámili s obsluhou tohto zariadenia na pozícii pseudopilota a riadiaceho letovej prevádzky. Študenti si počas výučby precvičia aj prácu s letovými prúžkami a so štítkami na situačnom displeji. Počas riadenia by si študenti precvičili odhad kurzov, zmenu letových hladín, sledovanie toku prevádzky a jej zmeny, postupy pri identifikácii cieľov, ale aj odovzdania riadenia lietadla susednému stanovištu riadenia letovej prevádzky s príslušnou schválenou leteckou frazeológiou.

Podmienkou pre úspešné absolvovanie predmetu Manažment letovej prevádzky 1, s novonavrhnutej učebnou osnovou, je aktívna účasť na cvičeniach bez povolenej absencie. Tiež je potrebná účasť na dvoch testovaniach počas semestra. Študenti budú pripustení k záverečnému hodnoteniu po dosiahnutí minimálne 61% celkového - čo je podľa Študijného poriadku celouniverzitných študijných programov, smernice č.117 klasifikačný stupeň „E“.

Záverečné hodnotenie navrhujeme ponechať rovnaké ako je v súčasnosti.

OSNOVA PREDMETU MANAŽMENT LETOVEJ PREVÁDZKY 2

Náplň prednášok predmetu Manažment letovej prevádzky 2 pozostáva z nauky o medzinárodných organizáciách ovplyvňujúcich poskytovanie a poskytovateľov leteckých navigačných služieb, neočakávaných a núdzových situáciách v letectve. Rozsah predmetu Manažment letovej prevádzky 2 pre teoretickú časť výučby navrhujeme ponechať v pôvodnom rozsahu, a to dve prednáškové hodiny týždenne. Táto výučba opäť pozostáva z 13 prednášok, pričom 11 je vzdelávacieho zamerania a na dvoch prednáškach bude prebiehať overenie znalostí nadobudnutých počas semestra formou zápočtového testu. Úspešné absolvovanie týchto testov je podmienkou pre splnenie požiadaviek a pripusteniu k záverečnej skúške.

V praktickej časti výučby budeme pokračovať s využívaním simulácie UNISCAPE, cvičenia UNI1SECTOR. Študenti budú aplikovať vedomosti a zručnosti nadobudnuté v cvičeniach z predchádzajúceho semestra a ďalej si osvojovať návyky pri riadení letovej prevádzky s používaním leteckej frazeológie.

Pri skúmaní počtu študentov riadne zapísaných na predmet Manažment letovej prevádzky 2 za posledných 5 rokov sme zistili, že priemerný počet týchto študentov je 15. Opäť teda navrhujeme, aby sa študenti počas prvého cvičenia rozdelili na skupiny po 5 až 6 študentov, čo tvorí 3 skupiny celkovo. Študenti by teda počas semestra absolvovali 5 cvičení so simulátorom Escape Light rovnako, ako v predchádzajúcom semestri. V týchto cvičeniach si študenti zopakujú prácu so simulátorom na pozícii pseudopilota a riadiaceho letovej prevádzky, prácu s letovými prúžkami a so štítkami na situačnom displeji. Ďalej by si študenti opäť precvičili odhad kurzov pre vedenie lietadiel, zmenu letových hladín, sledovanie toku prevádzky a jej zmeny, postupy pri nadviazaní spojenia a odovzdania lietadla susednému stanovištu riadenia letovej prevádzky s príslušnou leteckou frazeológiou. Rozsah praktickej časti výučby navrhujeme rozšíriť na 3 vyučovacie hodiny, čo tvorí celkovo 150 minút týždenne.

Podmienkou pre úspešné absolvovanie predmetu pre teoretickú časť výučby je účasť na oboch testovaniach počas semestra. Študent bude pripustený k záverečnému hodnoteniu v prípade, že z týchto testovaní získa minimálne 61% celkovo. Táto hodnota je podľa Študijného poriadku celouniverzitných študijných programov, smernice č.117 klasifikačný stupeň „E“. V praktickej výučbe je povinná aktívna účasť na cvičeniach bez možnosti absencie. Zároveň je záverečné cvičenie tohto predmetu hodnotené.

Záverečné hodnotenie predmetu Manažment letovej prevádzky 2 s novovytvorenou učebnou osnovou navrhujeme ponechať tak, ako prebieha v súčasnosti.

VI. ZÁVER

V rámci tejto diplomovej práce sme navrhli možnosť praktického aplikovania simulátora Escape Light do procesu výučby predmetu Manažment letovej prevádzky. Tento predmet je súčasťou inžinierskeho štúdia, študijného programu Letecká doprava, odboru doprava na Katedre leteckej dopravy Žilinskej univerzity. Počas dvoch semestrov sa študenti pripravujú na prácu v letovej prevádzke a v systémoch manažmentu letovej prevádzky.

Simulátor Escape Light, ktorý má Katedra leteckej dopravy k dispozícii, je v dnešnej dobe nevyužívaný. Preto sme navrhli spôsob, akým by bolo možné simulátor, so súčasnými simuláciami, aplikovať do praktickej výučby oboch častí predmetu Manažment letovej prevádzky. Na základe počtu technických prostriedkov, ktoré má katedra k dispozícii, sú simulácie vykonávané jednou pozíciou pseudopilota a jednou pozíciou riadiaceho letovej prevádzky. Do praktickej časti výučby s využitím simulátora Escape Light navrhujeme aplikovať simuláciu UNISCAPE, cvičenie UNI1SECTOR. Pre potreby cvičení a časovú príťažlivosť je postačujúcich prvých 30 minút tohto cvičenia. Vzhľadom na dĺžku simulácie, tiež navrhujeme, rozšíriť rozsah praktickej výučby na 150 minút týždenne.

Novú učebnú osnovu s využitím Escape Light simulátora sme navrhli zvlášť pre prednáškovú časť a pre praktickú časť výučby. Cieľom je priblížiť študentom prácu riadiacich letovej prevádzky a pseudopilotov, ich výcvik a kompetencie. Počas cvičení so simulátorom sa študenti oboznámia aj s postupmi pri nadviazaní spojenia, odhad kurzov, priradovanie letových hladín a schválenou leteckou frazeológiou. Rovnako sa študenti oboznámia s prevádzkovými postupmi, prácou s letovými prúžkami a situačným displejom radaru. V praktickej výučbe navrhujeme povinnú aktívnu účasť na cvičeniach bez možnosti absencie.

Spôsob práce so simulátorom Escape Light sme navrhli tak, aby si študenti osvojili návyky ovládania postupne, nie len na pozícii riadiaceho letovej prevádzky, ale aj pseudopilota.

Náplň prednášok predmetu Manažment letovej prevádzky 1 pozostáva z obsahu, ktorý je prevažne využiteľný na nasledujúcom cvičení so simulátorom. Zároveň navrhujeme, aby počas semestra aspoň dvakrát prebehlo testovanie znalostí študentov, formou zápočtového testu. Jednotlivé prednášky sú navrhnuté tak, aby učivo na seba nadväzovalo a vytvorilo jasnú

orientáciu v manažmente letovej prevádzky, postupoch a procesoch.

Počas praktickej výučby predmetu Manažment letovej prevádzky 1, študenti absolvujú 5 cvičení so simulátorom. Na týchto cvičeniach sa poslucháči oboznámia s obsluhou simulátora, prácou s letovými prúžkami a so štítkami na situačnom displeji. Ďalej si študenti precvičia odhad kurzov, zmenu letových hladín, sledovanie toku prevádzky a jej zmeny, postupy pri identifikácii cieľov, ale aj odovzdania riadenia lietadla s príslušnou schválenou leteckou frazeológiou.

Náplň prednášok predmetu Manažment letovej prevádzky 2 pozostáva z náuky o medzinárodných organizáciách ovplyvňujúcich poskytovanie a poskytovateľov leteckých navigačných služieb, neočakávaných a núdzových situáciách v letectve. Jednotlivé prednášky sme navrhli tak, aby učivo na seba nadväzovalo a vytvorilo tak jasnú orientáciu v danej problematike. Rovnako navrhujeme, aby počas semestra prebehlo testovanie znalostí študentov formou zápočtového testu.

Praktická výučba je navrhnutá tak, aby nadväzovala na cvičenia z predmetu Manažment letovej prevádzky 1, pričom budeme pokračovať s využívaním simulácie UNI1SECTOR. Študenti opäť absolvujú 5 takýchto cvičení, pričom budú aplikovať vedomosti a zručnosti nadobudnuté v predchádzajúcom semestri a ďalej si osvojovať návyky pri riadení letovej prevádzky, s používaním leteckej frazeológie. Pre overenie znalostí študentov nadobudnutých počas praktickej časti predmetu navrhujeme, aby posledné cvičenie bolo hodnotené.

V rámci diplomovej práce sme vypracovali aj materiály, ktoré by mali slúžiť pre zjednodušenie výučby so simulátorom Escape Light. Tieto materiály sú zahrnuté v prílohách a obsahujú potrebné informácie pre vykonávanie simulácii.

Myslíme si, že navrhovaný spôsob výučby a zaradenie simulátora Escape Light do praktickej časti predmetu Manažment letovej prevádzky všeobecne zatriktívni štúdium na Katedre leteckej dopravy. Zároveň predpokladáme, že študenti sa prostredníctvom tejto metódy naučia lepšie chápať prostredie manažmentu letovej prevádzky ako celku.

POĎAKOVANIE

Článok je publikovaný ako jeden z výstupov projektu **KEGA 011ŽU-4/2018** s názvom „Nové technológie vo vzdelávaní v študijnom programe Letecká doprava a Profesionálny pilot“.

REFERENCIE

- [1] ESCAPE: world-class ATC real-time simulator [online]. Dostupné na internete: <https://simulations.eurocontrol.int/solutions/escape-world-class-atc-real-time-simulator/>;
- [2] New version of ESCAPE ATC simulator will facilitate academic research worldwide [online]. Dostupné na internete: <https://www.eurocontrol.int/news/new-version-escape-atc-simulator-will-facilitate-academic-research-worldwide>;
- [3] Escape Eurocontrol Simulation Capability and Platform for Experimentation [online]. Dostupné na internete: <https://simulations.eurocontrol.int/wp-content/uploads/2018/02/RPAS-ESCAPE-WAC-Factsheet-mobile.pdf>;
- [4] MATERNA, M. 2019. Simulátor Escape Light. In *Areo-Journal*. ISSN 1338-8215, 2019, roč. 13, č. 1, s. 28-30.
- [5] Informačný list predmetu Manažment letovej prevádzky 1 [online]. Dostupné na internete: <http://vzdelavanie.uniza.sk/vzdelavanie/planinfo.php?kod=266859&lng=sk>;
- [6] Informačný list predmetu Manažment letovej prevádzky 2 [online]. Dostupné na internete: <http://vzdelavanie.uniza.sk/vzdelavanie/planinfo.php?kod=266866&lng=sk>;
- [7] Air Traffic Control Simulator Facilitating Academic Research [online]. Dostupné na internete: <https://www.linkedin.com/pulse/air-traffic-control-simulator-facilitating-academic-research-debels>;
- [8] BADA: aircraft performance model [online]. Dostupné na internete: <https://simulations.eurocontrol.int/solutions/bada-aircraft-performance-model/>;
- [9] Base of Aircraft Data (BADA) [online]. Dostupné na internete: https://simulations.eurocontrol.int/wp-content/uploads/2018/01/BADA-factsheet_web.pdf;
- [10] Oxford Aviation Academy. 2011. Flight Performance and Planning 1. Oxford (UK): Oxford Aviation Academy, 2011. 512 s. ISBN 978-1-906202-55-2.
- [11] TOPOLČÁNY, R. 2012. Vzdušný priestor, jeho zmeny a vplyv na bezpečnosť. In *Zvyšovanie bezpečnosti a kvality v civilnom a vojenskom letectve*. Žilina: Žilinská univerzita, 2012. ISBN 978-80-554-0519-3, s. 187-192.
- [12] Continuous climb and descent operations [online]. Dostupné na internete: <https://www.eurocontrol.int/concept/continuous-climb-and-descent-operations>;
- [13] EUROCONTROL Specification for Short Term Conflict Alert [online]. Dostupné na internete: https://www.eurocontrol.int/sites/default/files/2019-08/20071122-stca-spe-v1.0_0.pdf;
- [14] ŽÁČIK, N. 2016. Automatické závislé sledovanie v súčasnosti. In *New trends in civil aviation*. Žilina: Žilinská univerzita, 2016. ISBN 978-80-554-1252-8, s. 125-128.
- [15] AIP Letecká informačná príručka [online]. Dostupné na internete: https://aim.lps.sk/eAIP/eAIP_SR/AIP_SR_valid/html/LZ-ENR-1.3-sk-SK.html;
- [16] HOLOCSYOVÁ, L. 2018. Výcvik na stanovišti ACC Bratislava: bakalárska práca. Žilina: Žilinská univerzita v Žiline, 2018. 59 s.;
- [17] Predpis L4444 [online]. Dostupné na internete: <https://aim.lps.sk/web/index.php?fn=206&lng=sk&sess=1sQikYGX6Q81yKAmncl8RNjH1TPyV0ULAAFHJDJI&fbclid=IwAR3WfITL1nIWbtNr4TQsT91dPDJ6OMvQmTwOwwaHPoziCkHJTTFMFKfCL1E>;
- [18] Predpis L10 [online]. Dostupné na internete: <https://aim.lps.sk/web/index.php?fn=206&lng=sk&sess=1sQikYGX6Q81yKAmncl8RNjH1TPyV0ULAAFHJDJI&>

fbclid=IwAR3WfITL1nIWbtNr4TQsT91dPDJ6OMvQm
TwOwwaHPoziCkHJTTFKfcL1E;

- [19] Escape Light Simulator ACE2016A: 2019: System installation guide.
- [20] Oxford Aviation Academy. 2011. Flight Performance and Planning 2. Oxford (UK): Oxford Aviation Academy, 2011. 356 s. ISBN 1-904935-06-0.
- [21] NOVÁK, A. - HAVEL, K. - ADAMKO, P. 2019. Number of conflicts at the route intersection – minimum distance model. In *Aviation*. ISSN 1648-7788, roč. 23, č. 1, s. 1-6.
- [22] GALIERIKOVÁ, A., MATERNA, M., SOSEDOVÁ, J. 2018. Analysis of risks in aviation. *Transport Means 2018* [print, electronic] : proceedings of 22nd International Scientific Conference. - ISSN 1822-296X. - 1. vyd. - Kaunas: Kaunas University of technology, 2018. - s. 1427-1431 [print, online].
- [23] TOMOVÁ, A. 2016. Are commercial revenues important to today's European air navigation service providers? *Journal of Air Transport Management* 54, pages 80-87
- [24] HAVEL, K., BALINT, V. & NOVÁK, A. 2017. A number of conflicts at route intersections - Rectangular model. *Communications - Scientific Letters of the University of Zilina* 19(2), pages 145-147

Bc. Lenka Holocsyová – narodená dňa 11.04.1994 v Bratislave. V roku 2013 absolvovala Strednú priemyselnú školu stavebnú a geodetickú v Bratislave, následne od roku 2015 nastúpila na Žilinskú univerzitu v Žiline v odbore doprava, pričom sa zamerala na štúdijný program letecká doprava a získala titul Bc. Od roku 2018 študuje na druhom stupni vysokoškolského štúdia na Žilinskej univerzite v Žiline, odbor doprava, štúdijný program letecká doprava. Prácu pseudopilota vo Výcvikovom stredisku pre Letové prevádzkové služby Slovenskej republiky vykonáva od roku 2017.