



Taktické simulační centrum V pardubickém CLV rozjíždějí novou službu

Jednou z nejnovějších aktivit Centra leteckého výcviku v Pardubicích je taktický letecký výcvik pro piloty bojových letounů. Nedávno otevřené Taktické simulační centrum umožňuje současný výcvik až pro osm pilotů, které může doplnit také jeden představený letecký návodčí a dva radaroví řídicí bojového použití. Všechny simulátory jsou plně rekonfigurovatelné a kromě současných strojů JAS-39C Gripen a L-159 Alca je tak lze snadno upravit pro jiný typ letounu.

Taktický letecký výcvik je jedním z nejdůležitějších úkolů pro každé vojenské letectvo. Jeho piloti se při něm učí to, co je jejich hlavní „práce“, tedy nikoliv jen létat, ale především bojovat. Taktické létání je tak nejvyšší fází výcviku, která předpokládá, že piloti již své stroje a zbraňové systémy dokonale ovládají. I tak jde ale o jednu z nejnákladnějších forem leteckého výcviku, protože pro nacvičení komplexních bojových misí je nutné využít většího počtu letounů a dalších prostředků.

Je zřejmé, že zejména pro letectva velikosti českých vzdušných sil je už jen z organizačního hlediska a zejména s ohledem na početní stavy obtížné zorganizovat tréninkové operace, do nichž by se současně zapojilo třeba osm nebo deset bojových letounů. Dalším problémem pak je také prostorová náročnost takového výcviku, při němž se

standardně používají i protiletadlové řízené střely označované souhrnně jako BVR (Beyond Visual Range), tedy odpalované za hranici viditelnosti, s dosahem v řádu desítek kilometrů. Rozpoutání větší cvičné letecké „bitvy“ nad Českou republikou ale brání poměrně silný civilní letový provoz, který znamená pro vojenské letce řadu omezení. Jednoznačně nejvíce limitujícím faktorem pro komplexní taktický výcvik, zejména v dnešní době, je ale jeho cena, daná právě velkým počtem cvičících strojů a prostředků.

Efektivní alternativou pro taktický výcvik s použitím skutečných letounů je využití moderních simulačních technologií. Piloti českého taktického letectva, tedy bojových letounů JAS-39C/D Gripen a L-159 Alca, se s nimi setkávají již několik let, až donedávna ale museli na taktický simulátor cestovat do zahraničí, konkrétně do švéd-

ského výcvikového střediska FLSC (Flygvapnet Luftstridssimuleringscentrum) ve Stockholmu (viz L+K 7/2009). Pravidelné týdenní intenzivní kurzy pod vedením švédských instruktorů znamenaly obrovský přínos pro kvalitu bojového výcviku. Podle slov samotných pilotů byl výcvik ve FLSC jedním z hlavních faktorů, díky nimž se 211. taktické letce z Časlavi podařilo dosáhnout velmi vysoké úrovně a schopností v kategorii vzdušného boje Air-to-Air.

Vzhledem k tomu, že moderní simulační technologie se neustále vyvíjejí a přinášejí stále větší možnosti využití, spatřují v nich nejen české vzdušné síly velkou perspektivu. I proto byla už v listopadu 2010 uzavřena smlouva mezi naším ministerstvem obrany a podnikem LOM Praha s.p. o poskytování simulovaného taktického leteckého výcviku pro piloty Armády ČR. Jinými slovy - armáda si tento



■ Na velkoplošných obrazovkách pro pozorovatele v simulační hale se promítá celková taktická situace (uprostřed) a letová data a přístrojové desky jednotlivých cvičících

výcvik nakupuje formou služby od státního podniku, konkrétně pak jeho Centra leteckého výcviku v Pardubicích. V rámci CLV bylo na pardubickém letišti už o rok později, tedy v listopadu 2011 slavnostně otevřeno nové pracoviště, označované jako TSC, tedy Taktické simulační centrum.

Osm kokpitů v síti

Technické řešení Taktického simulačního centra v Pardubicích dostala na starost firma VR Group, která je dceřinou společností LOM Praha s.p. Jde o výrobce, který na českém trhu působí již od roku 1998 a který za tu dobu dodal Armádě ČR několik různých simulátorů a výcvikových zařízení, a to nejen pro vzdušné, ale i pro pozemní síly. Při vývoji TSC tak bylo možné využít dosavadní zkušenosti a vlastní již vyzkoušené technologie. Simulační středisko v podstatě představují jednotlivé samostatné letecké simulátory propojené do komplexního systému.

Tak jak je dnes u vojenských technologií stále běžnější, jsou i simulátory v TSC vyrobeny z běžně komerčně dostupných součástek. V tomto případě jsou postaveny na základě osobních PC počítačů. V simulační hale je celkem osm letových simulátorů, z toho čtyři takzvané kabinové s věrnějším ztvárněním kokpitu i lepším zobrazením a čtyři jednodušší PC simulátory a dále pak dva simulátory pro bojové řídicí GCI (Ground Control Intercept) a jedno pracoviště pro představeného leteckého návodčího FAC (Forward Air Controller). Samostatné pracoviště má rovněž řídicí cvičení a k dispozici jsou také obrazovky pro pozorovatele.

Vše řídí celkem 35 PC počítačů, přičemž pro každý ze čtyř kabinových simulátorů jsou určeny čtyři počítače - na jednom běží jádro simulace, druhý zajišťuje vizualizaci přístrojové desky a průhledového displeje HUD a zbývající dva pak slouží pro zobrazení okolí letounu na kulovou plochu. Menší „stolní“ simulátory využívají pro svou činnost po dvou počítačích. Všechny počítače fungují v operačním systému Windows 7, přičemž veškeré programové vybavení je výsledkem práce společnosti VR Group.

Zobrazení simulované scény je v TSC řešeno dvěma způsoby. U čtyř kabinových simulátorů se obraz promítá pomocí šesti projektorů na sférickou plochu o poloměru 2 m s rozsahem zobrazení 180° horizontálně a 90° vertikálně. Další projektor s vysokým rozlišením pak zajišťuje zobrazení průhledového displeje HUD. Čtyřice menších simulátorů využívá pouze jednonábovou projekci na obrazovku s úhlopříčkou 60 palců (152 cm) a rozlišením Full HD. Přístrojové desky v kokpitech jsou vytvořeny pomocí 24palcových (61 cm) kapacitních dotykových displejů, které umožňují



■ Přístrojová deska v kabinovém simulátoru konfigurovaná na letoun L-159 Alca

v jednom kokpitu simulovat různé typy letounů pouhým přepnutím, respektive změnou softwaru. Vzhledem k tomu, že simulátory v TSC využívají geografický geocentrický souřadnicový systém, lze v nich létat nad kteroukoliv oblastí na světě. V současnosti jsou integrovány podrobné terénní databáze tří zájmových oblastí AČR - celé území České republiky, území Pobaltí a část území

a mohou být do simulace vkládány řídicím nebo představeným návodčím i v průběhu „hry“. Jednou z výhod řešení TSC je možnost používat jednotlivé simulátory podle potřeby i samostatně, respektive v menším než plném počtu. Lze tedy cvičit třeba jen na polovině z nich bez nutnosti zapínat nevyužité trenažéry. Hlavní předností je ale otevřenost systému a možnost

Afghánistánu. Mapové a geografické podklady, které dodává Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad v Dobrušce obsahují tři vrstvy informací - výškopisná data o terénu, družicové snímky, použité k vytvoření obrazu krajiny a vektorová data, která popisují například hranice jednotlivých oblastí či pozemní komunikace, stejně tak jako některé objekty v terénu, jako jsou třeba stožáry elektrického vedení. K převedení těchto podkladů do terénní databáze simulátorů se sice využívá komerční software, nicméně i tak jde o poměrně složitý proces, který je náročný i na výpočetní výkon, zejména při požadavku na vyšší rozlišení, které v současnosti odpovídá jednomu metru na jeden pixel neboli obrazový bod. Pokud se ale letci spokojí s nižším rozlišením terénu, které například pro mise Air-to-Air není tak podstatné, lze připravit terénní databázi nových oblastí relativně rychle. Čeští letci toho již využili před letošním cvičením NATO Tiger Meet 2012, kdy si nechali naprogramovat zjednodušenou podobu terénu Norska, nad nímž pak létali i v realu.

Pro realistickou simulaci a také pro vytváření různých taktických situací se v simulátoru pracuje i s velkým množstvím takzvaných entit, tedy prostředků, jako jsou jiná než vlastní letadla či pozemní technika. Software pracuje s entitami označovanými jako semiaktivní, které mají určitou míru vlastní inteligence a autonomie, ale které lze ovládat z pracoviště řídicího cvičení a udělovat jim konkrétní pokyny. V současnosti je k dispozici asi 20 různých typů letadel, 20 typů pozemní techniky a i několik hladinových plavidel, přičemž současně jich může být „na scéně“ několik desítek současně



dardní trvá jeden týden. V roli instruktorů v centru pracují zkušení bývalí vojenští letci, kteří mají praxi na různých typech letounů včetně Gripenů. Hlavním zákazníkem TSC jsou pochopitelně čeští letci z 211. a 212. taktické letky z Čáslavi. Od loňského listopadu do letošního léta absolvovali piloti letounů JAS-39C/D Gripen a L-159 Alca v Pardubicích celkem 13 týdenních kurzů (osum pro Gripen a pět pro Alku) zaměřených na taktický letecký výcvik.

Jednou z věcí, které na simulátoru nejvíce oceňují především piloti Gripenů je možnost nácvičku vzdušného boje za hranicí viditelnosti BVR. „Tyto úkoly pochopitelně cvičíme i při reálném létání, ať už v rámci naší letky nebo ve spolupráci s letouny L-159, které pro nás imitují odpaly protiletadlových řízených střel s poloaktivním radarovým navedením. Při tomto výcviku navíc musíme věnovat maximální pozornost bezpečnosti letu a věcem jako je počasí a podobně, takže zcela nahradit jej simulátorem nemůžeme. Na druhou stranu ale když při skutečném cvičném letu simulovaně odpálím vlastní střelu, v případě boje BVR typ AIM-120C-5 AMRAAM, nikdy se spolehlivě nedovím, zda jsem cíl zasáhl či nikoliv. Protivník totiž teoreticky mohl udělat manévr, který střela nezvládla nebo se mohl stihnout dostat z jejího dosahu. Při cvičném letu ale cíl zůstává stále ve vzduchu, a tak zjednodušeně řečeno na nás, jak se domluvíme na tom, zda-li byl zničen. Proti tomu na taktickém simulátoru, který počítá i s parametry různých druhů střel boj probíhá až do konce a je-li cíl zasažen, je vyřazen z boje a zmizí ze scény,“ vysvětluje nadporučík Robert Stejskal, pilot 211. taktické letky. Podle jeho slov je velkou výhodou možnost soustředit se na simulátoru pouze na taktiku boje. Piloti se při plánování nemusejí (pokud nechtějí) zabývat fázemi jako je pojiždění nebo přelet do oblasti boje, ale mohou rovnou plánovat a vést boj podle konkrétního scénáře a taktického námětu. Při jednom týdenním kurzu tak lze s využitím všech osmi simulátorů absolvovat i více než 300 bojových misí.

Efektivitu výcviku si pochvalují i piloti 212. taktické letky. Pro ně navíc pardubické TSC představuje první taktický simulátor pro letouny L-159. V minulosti sice mohli cvičit ve FLSC ve Švédsku, nicméně tamní simulátory měly stále přístrojovou

rekonfigurovat jej pro další typy letounů. Díky použití dotykových displejů místo přístrojových desek k tomu stačí především softwarové změny, z hardwarových jde jen o výměnu řídicích prvků HOTAS (Hands On Throttle And Stick), tedy páky řízení a páky ovládání motoru. I s tím se v případě zájmu ze strany zákazníků počítá a simulátory už nyní mohou být ve zjednodušené formě „přepnuté“ na letouny F-16, MiG-29 a Su-27.

Pro zákazníky TSC je důležitá rovněž skutečnost, že simulátory jsou ze strany Národního bezpečnostního úřadu i NATO oficiálně certifikovány pro práci s utajovanými daty. Piloti zde pochopitelně mohou cvičit i v neutajovaném režimu, kdy se pracuje s obecnějšími modely letadel a zbraňových systémů. Zákazník si ale může donést i vlastní přesná a tajná data, která pak lze pomocí sady uživatelských editorů vkládat do simulačního softwaru, a to při splnění všech technických i organizačních norem pro práci s utajovanými informacemi. Veškerá data jsou uložena na výměnných pevných discích, přičemž pro každého zákazníka existuje vlastní sada, takže nemůže dojít k záměně nebo nechtěnému přenosu citli-

vých dat. Samotná simulační hala má kompletní odstínění elektromagnetických signálů a je certifikovaná na stupeň „Přísně tajně“.

Efektivní výcvik

Taktické simulační centrum v Pardubicích nabízí různé typy výcvikových kurzů, přičemž ten stan-



vou desku a ovládací prvky z Gripenů a letové parametry letounů Gripen nebo Viggen. „I když naše L-159 nedisponují protiletadlovou řízenou střelou středního dosahu, je pro nás výcvik v boji BVR také důležitý. Na simulátoru si můžeme velice realisticky nacvičit taktiku boje s protivníkem, který takovou střelu má,“ říká pilot 212. tl kapitán Martin Jambor.

Pro 212. tl přináší taktický simulátor také lepší možnosti trénovat mise, které patří mezi její úkoly, ale které příliš často neplní. Jde například o zásahy v rámci národního posilového pohotovostního systému, v jehož rámci jsou stroje L-159 využívány například k ostraze důležitých objektů při zvýšeném bezpečnostním riziku. I jejich piloti musejí zvládat přesné procedury pro takovéto nasazení, nicméně na rozdíl od pilotů Gripenů nemají možnost je nacvičovat každý den v rámci systému NATINADS. Stejně kvalitně lze ale v TSC cvičit i úkoly přímé letecké podpory, a to včetně spolupráce s představenými leteckými návodčím, který se na svém pracovišti může pohybovat v terénu a může dokonce zvolit i pohled z výšky, takže vidí zem z pohledu pilotů.

„Spektrum možných scénářů a úkolů, které procvičujeme na taktickém simulátoru je ale mnohem širší a zahrnuje i velké letecké operace COMAO či záchranné mise, při nichž můžeme poskytovat doprovod třeba záchranným vrtulníkům, a to vše na velice realisticky zobrazeném terénu,“ dodává kpt. Jambor. Podle jeho slov je obrovskou výhodou také možnost simulovat zcela nové postupy a taktické situace, které by ve skutečném výcviku šly zkoušet jen velmi obtížně a na základě toho pak vylepšovat metodiku výcviku. Jinými slovy, na simulátoru lze i experimentovat a získávat tak nové poznatky, k nimž by se při běžném létání, pro které platí řada omezení a které je navíc finančně velice nákladné nemuselo nikdy dospět.



Přestože je Taktické simulační centrum v Pardubicích stále ještě novým zařízením a i v současnosti probíhá doladování a vylepšování některých funkcí jeho simulátorů, už nyní se ale ukazuje jeho velký potenciál. O výcvik projevují vážný zájem i zahraniční ozbrojené síly, například ze Slovenska, Maďarska či Německa, a to nejen o výcvik pilotů, ale i letovodů GCI, pro něž jiné obdobně kvalitní simulátory zřejmě nikde v Evropě není. Letos v červnu už se v TSC uskutečnilo i první mezinárodní simulované cvičení, do něhož se zapojili kromě našich i němečtí a maďarští piloti.

V dohledné době by se navíc možnosti výcviku v TSC měly nadále rozšiřovat. „Kromě toho, že nabízáme zákazníkům možnost konverze simulátorů na další typy bojových letounů, chceme už v příštím roce vyzkoušet i propojení našeho střediska se švédskými simulátory ve FLSC. Armáda už také plánuje další mezinárodní simulovaná cvičení, která by se měla u nás uskutečnit. Do budoucna pak uvažujeme rovněž o výstavbě taktického simulátoru pro vrtulníkove letectvo,“ dodává Jaroslav Šefl, zástupce ředitele CLV pro taktický výcvik. ■



■ Pilot německé Luftwaffe při letu na jednom z jednodušších simulátorů v TSC se zobrazí na 60palcovou plochou obrazovku v červnu letošního roku