

Doc. Ing. Vladimír V r á b , CSc.,  
major RNDr. Dalibor P r o c h á z k a , CSc.,  
major Ing. Ladislav H a v e l k a

## Národní centrum simulačních a trenažerových technologií v Brně

*Příspěvek stručně popisuje vznik, strukturu, základní úkoly Národního centra simulačních a trenažerových technologií (NCSTT) v Brně. Popisuje technické vybavení a první zkušenosti z provádění a zabezpečení VŠC štábů praporů s počítačovou podporou.*

\* \* \*

Nedostatek finančních prostředků, stálé a intenzivní požadavky na ochranu životního prostředí stále více komplikují výcvik vojáků a důstojníků AČR pro dynamické prostředí moderního boje. Neustálý rozvoj, modernizace a složitost zbraní, zbraňových systémů, a také procesů a jevů probíhajících a vznikajících v boji klade mimořádné nároky na kvalitu práce velitelů, štábů, všeobecně na důstojnický sbor AČR. Prudký vývoj informačních technologií ale umožňuje podstatně zkvalitnit výcvik vojáků a důstojníků a umožňuje s přiměřeným efektem řešit rozpor mezi požadavky na kvalitu výcviku, dynamikou výcviku, finančními náklady a požadavky na ochranu životního prostředí. AČR prošla obdobím, jehož kritickým, ale i tvůrčím důsledkem je zřízení Národního centra simulačních a trenažerových technologií (NCSTT) v Brně, Vyškově a vybraných leteckých základnách AČR. Základním východiskovým materiálem pro zřízení NCSTT je [1].

### Stručná historie

Historie modelování a počítačové simulace boje nebo bojové činnosti je v ČR relativně dlouhá. Jejich počátky je možno ztotožnit s počátky zavádění výpočetní techniky do vojenské praxe. Vlastními silami bylo v bývalé československé armádě vyvinuto několik počítačových programů k provádění kalkulací poměrů sil a částečně i simulace boje. Modely boje měly základ ve využití známých rovnic Lanchesterova a Dinnerova modelu boje. Jejich využití pro výcvik důstojníků štábu bylo omezeno nízkou technologickou úrovní osobních počítačů a kvalitou komunikačního prostředí. Sloužily v podstatě k řešení některých výzkumných úkolů. Nedostatek výkonnosti osobních počítačů v 80. letech bránil mimo jiné i dalšímu rozvoji vyvinutých modelů boje.

V širším úhlu pohledu byl stav počítačového modelování v průběhu vývoje poznamenán také malou poptávkou potenciálních uživatelů. Počítačová simulace bojové činnosti nebyla v AČR součástí řídicích procesů ani výcviku. Na Vojenské akademii v Brně byly provedeny pedagogické experimenty z využití simulátorů bojové činnosti (komerčních), které však nesloužily k systematickému výcviku a přípravě

studentů do praxe vojsk, ale k ověření možné metody zavádění a použití takových nástrojů k výcviku důstojníků štábů v podmínkách AČR [2]. Neutěšený stav v této oblasti prohloubila transformace AČR, protože byly řešeny naléhavější úkoly. Vývoj modelů na stávající technologii technického vybavení Vojenské akademie v Brně i štábů vojsk se v podstatě zastavil. Umožňoval provedení kalkulace poměru sil v grafickém prostředí, nebyl však ani v zámyslu konstruován jako dynamický model bojové činnosti. Pojem dynamika bojové činnosti byl redukován na grafické zobrazení přesunu definovaných jednotek, poměr sil byl postaven na kalkulaci statických dat. Model nebral v úvahu vliv terénu, počasí, denní a roční doby. Průlom nastal v roce 1997, kdy aktivita příslušníků sekce bojové přípravy GŠ AČR a Vojenské akademie v Brně přinesla úspěch. Ministr obrany ČR zřídil speciální pracovní skupinu, která dostala za úkol do konce března 1998 vypracovat koncepční dokument řešící vývoj, výrobu a proces zavádění simulačních a trenažérových technologií do AČR. Skupina svůj úkol splnila. Základní dokument byl pojmenován „Koncepce zavádění simulačních a trenažérových technologií do AČR“ [1]. Dokument byl schválen podpisem ministra obrany ČR 21. července 1998. Definuje rozsah, časovou posloupnost a financování zavádění moderních výcvikových technologií do AČR. V souladu s uvedeným dokumentem se při Vojenské akademii v Brně zřídilo NCSTT.

### Účel, poslání NCSTT

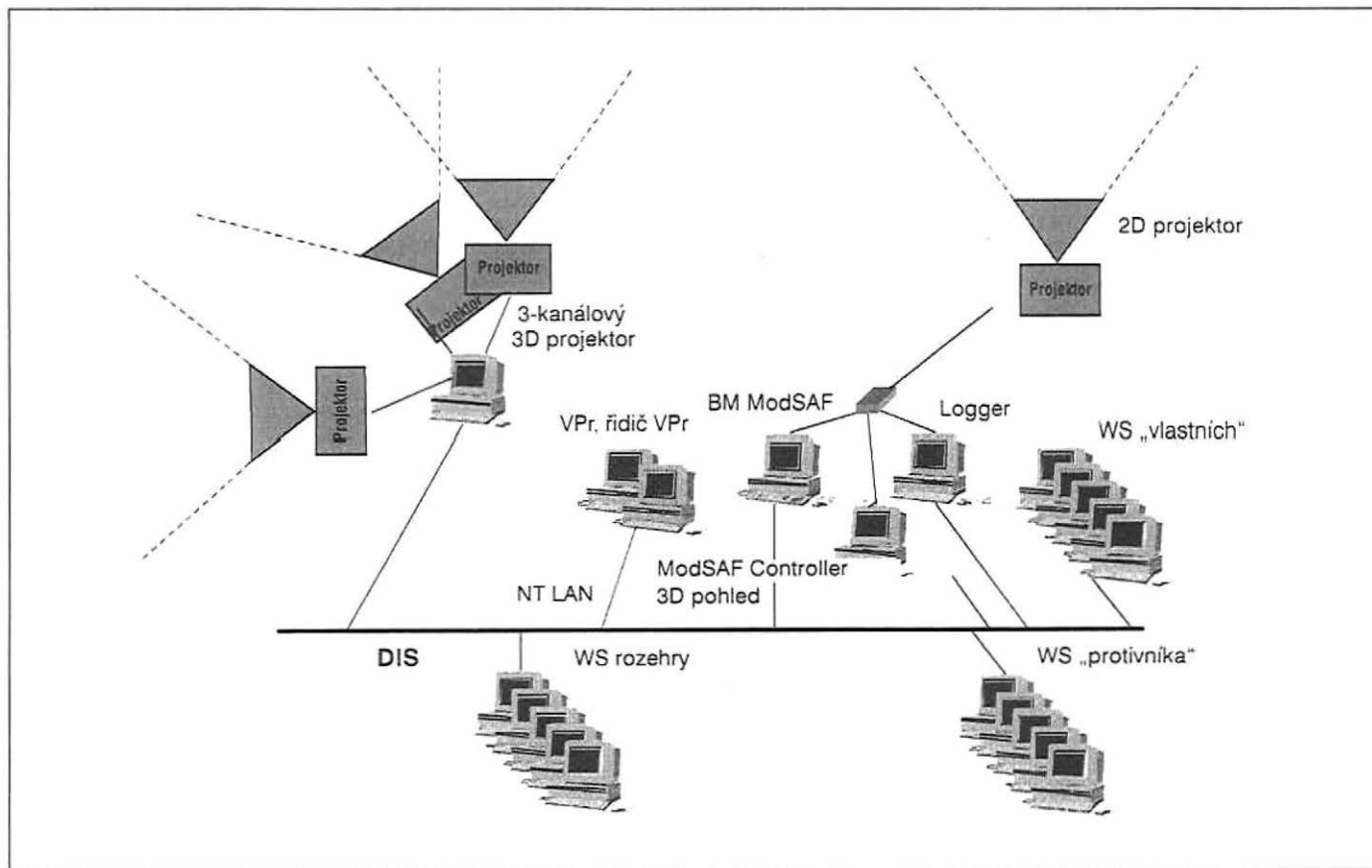
- NCSTT v Brně je určeno pro:
- přípravu důstojníků štábů (praporu a výše),
- přípravu smíšených štábů, štábů krizového managementu, důstojníků štábů CO a pracovníků státních institucí zabývajících se obranou státu,
- řízení cvičení využívajících simulátorů propojených v rámci DIS (na území ČR i v zahraničí) tj. provádění distribuovaných cvičení,
- provádění základního výcviku pilotů a specialistů PVO AČR,
- provádění přípravy instruktorů vojenských a civilních autoškol,
- provádění sledovatelského a aplikovaného výzkumu.

### Technické vybavení NCSTT

Technické vybavení NCSTT je sestaveno z komerčních výrobků v oblasti výpočetní a komunikační techniky. Základním komunikačním prostředím je LAN na bázi strukturované kabeláže s možností rozšíření do prostředí WAN vytvořeného národními komunikačními společnostmi nebo specializovaným vojenským prostředím. Počítačová síť umožňuje stavebnicovou konstrukci s otevřenou architekturou.

Základní technické a programové prostředky pro cvičení s počítačovou podporou zahrnují (viz obr. 1):

- ◆ pracovní stanice PC/AT s operačním systémem Linux a programem ModSAF pro stupeň prapor) a JANUS (pro stupeň brigáda),
- ◆ databáze terénů Grafenwoehr (D), jižní Morava a VVP Doupov (prozatím),
- ◆ zařízení širokoúhlé projekce MetaVR pro zabezpečení funkcí virtuálního velitelsko-pozorovacího stanoviště praporu (brigády),
- ◆ prostředky pro záznam a reprodukci simulace, hodnocení cvičení a statistiku boje jako prostředky řídicího cvičení,



Obr. 1: Technické prostředky NCSTT

- ◆ digitální telefonní ústředna se záznamovým digitálním zařízením jako základní prostředek spojení na stupni prapor (brigáda), pro řízení cvičení a simulace.

Program ModSAF je určen pro provádění cvičení s konstruktivní simulací na stupni prapor v prostředí distribuované simulace. Z pohledu jeho možností, dalšího vývoje a potřeb AČR se jedná o program perspektivní. Program JANUS má omezenou životnost a dále se nerozvíjí. Může být využit pro lokální VŠC na stupni brigáda. Není schopen plnit úkoly distribuovaných cvičení.

Uvedené databáze terénu se využívaly v průběhu níže popsaných cvičení. Kvalita (množství dat) databází se od sebe liší, protože projektanti vycházeli z různých požadavků uživatelů. Databáze terénu Moravy a VVP Doupov, splňuje požadavky na spolehlivý běh simulace a validitu dat v souladu s údaji na standardní (papírové) mapě používané našimi štáby.

Zařízení širokouhlé projekce umožňuje pomocí prostředků virtuální reality zobrazovat pohled „na bojiště“ v určeném prostoru. Uživatel je „pevně připoután“ k přiřazenému vozidlu nebo bojovému prostředku. S těmito omezeními může pozorovat bojiště ve zvoleném azimutu a částečně elevaci. Zařízení umožňuje pozorovat bojiště ve dne, v noci, s prostředky pro pozorování v noci, v částečně snížené viditelnosti (mlha) ap. Umožňuje měřit vzdálenost, azimut a elevaci k určenému bodu nebo objektu bojiště.

Prostředky pro řízení, záznam a reprodukci záznamu simulace a statistiku „boje“ umožňují řídicímu cvičení doplnit rozbor o audiovizuální doplňky prezentující významné aspekty a jevy, které nastaly v průběhu boje. Tyto nástroje jsou významným prostředkem pro objektivizaci hodnocení cvičení.

Digitální telefonní ústředna společně se záznamovým zařízením je schopna plnit úkoly spojené s rozvinutím vnitřního, uživatelského a služebního spojení jak na VS cvičicích štábů, tak i na NCSTT. Umožňuje připojit 96 analogových telefonních přístrojů, 8 digitálních telefonních přístrojů a 12 přímých MB spojů. Po doplnění bude schopna připojit až 8 KV nebo VKV radiových stanic, 30 ISDN digitálních okruhů. Může být připojena k systému telefonních ústředn ALCATEL. Používá se jako simulátor radiových sítí organizovaných u cvičicích štábů. Záznamové zařízení se používá k záznamu vedení provozu po vybraných (simulovaných) radiových sítích a vybraných telefonních číslech uživatelů. Jeho kapacita splňuje požadavky pro nepřetržitý záznam vybraných účastníků cvičení po dobu pěti dnů.

### Zkušenosti z provedených cvičení

Jedním z hlavních posláních NCSTT je příprava velitelů a důstojníků štábů praporu a vyšších stupňů velení a právě proto byly veškeré aktivity prioritně zaměřeny na přípravu a provedení velitelsko-štabních cvičení. Taktické cvičení prováděné na simulátoru umožňuje přiblížení se bojové činnosti vojsk, bez přítomnosti skutečných bojových jednotek, umožňující soupeřícím stranám vzájemně interaktivním způsobem reagovat na svoji činnost. Cvičení s pomocí modelování a simulace dokáží přesně simulovat široké spektrum situací s přesným napodobením soudobého boje. Taktický simulátor je tedy „prostředkem pro řízení boje“.

Proces, který vede k osvojení vědomostí, poznatků, dovedností, ale hlavně návyků potřebných k úspěšné přípravě a řízení soudobého boje, je nazýván v AČR „Příprava velitelů a štábů“. Jednou z jejich základních forem je „Polní příprava“, která je pro

přípravu velitelů a štábů rozhodující, protože právě v polní přípravě se velitelé a štáby zdokonalují v přípravě a řízení boje. Polní příprava se uskutečňuje pomocí *metod* a jednou z nich je „*Velitelsko-štabní cvičení (VŠC)*“. Současné předpisy AČR, na rozdíl od armád států NATO, neuvádí metodu „VŠC s využitím počítačové simulace“ (*CAX - Computer Assisted Exercise*).

VŠC s využitím prostředků simulace by mělo být jedním z vrcholů přípravy velitelů a štábů a mělo by předcházet provedení VŠC s ČVV.

První experimentální cvičení s počítačovou podporou bylo provedeno na konci roku 1999. Cvičení prověřilo kvalitu simulátoru bojové činnosti, ukázalo nutnost zpracování metodik pro přípravu a řízení cvičení a připravilo podklady pro zadání a řešení úkolů lokalizace dodaného programového vybavení. Při ukázkovém cvičení, které bylo provedeno v lednu 2000, byli představitelé AČR seznámeni s taktickým simulátorem, jeho možnostmi a možným způsobem řízení a vyhodnocení cvičení.

Tato cvičení poukázala na nutnost vytvoření odpovídajících databází terénu, jednotek, nástrojů pro provedení rozboru cvičení, ale také na nutnost úpravy chování simulovaných jednotek, které by mělo zachovávat normy a zásady používané v AČR, a tím je v maximální míře přiblížit skutečnosti.

Následující VŠC se studenty VA Brno, VA Liptovský Mikuláš a LVAK Vídeň v měsíci červnu prověřilo připravenost střediska provádět cvičení s počítačovou podporou. V průběhu cvičení byla ověřena organizační struktura cvičení, složení jednotlivých skupin, jejich vzájemné vazby, povinnosti, odpovědnost a rozmístění v rámci NCSTT. Navrhovaná struktura (**obr. 2**) a složení cvičícího štábu a jednotlivých skupin ředitelství cvičení odpovídá možnostem cvičících vojsk. Konfigurace jednotlivých pracovišť a spojení v rámci cvičení je možno realizovat podle konkrétních požadavků daného cvičení. Na základě zkušeností tohoto cvičení byly upraveny metodiky pro přípravu, provedení a vyhodnocení cvičení, které musí zákonitě reagovat na odlišnosti prováděných VŠC na mapách s důrazem na vzájemné vazby mezi NCSTT a řídicím cvičení. Veškeré poznatky a zkušenosti byly plně využity při VŠC s 23.mpr a 42.mpr, které byly provedeny v měsíci říjnu a listopadu minulého roku.

Systém ModSAF, používaný v NCSTT pro simulaci boje, přináší i nové požadavky na účastníky cvičení, které lze rozdělit do třech oblastí:

### 1. oblast personální

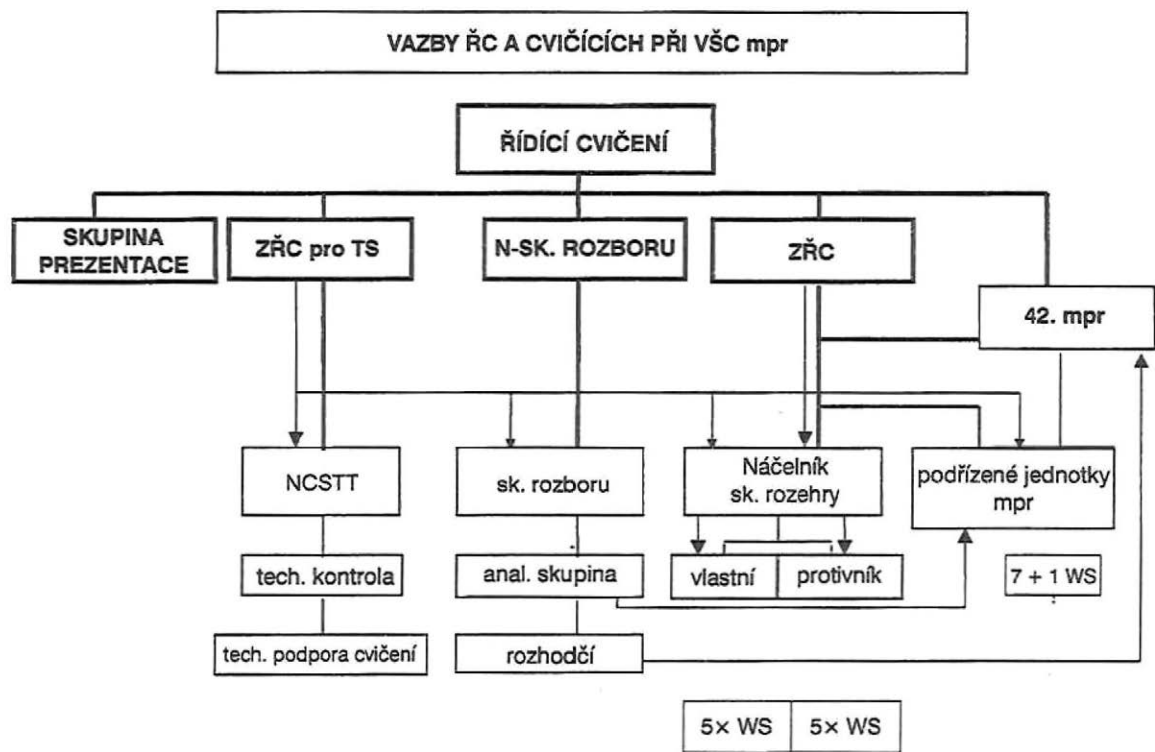
- obsazení cvičícího štábu,
- obsazení skupin ředitelství cvičení,
- technická podpora a zabezpečení cvičení,

### 2. oblast přípravy účastníků cvičení (zaměstnání organizovaná NCSTT na VA Brno)

- |                                 |         |       |
|---------------------------------|---------|-------|
| - rekognoskace prostoru cvičení | - 1 den | D-30  |
| - příprava operátorů            | - 5 dnů | D-8-3 |
| - příprava ředitelství cvičení  | - 1 den | D-5   |
| - minicvičení                   | - 1 den | D-1   |

### 3. oblast přípravy řídicí a bojové dokumentace

- rozkaz k přípravě a provedení cvičení (EXOPORD),
- plán přípravy,
- plán provedení,
- plán řízení,
- plán rozehry,
- bojová dokumentace (brigáda-prapor),



**Legenda:**

- podřízenost
- vazba odborně technická + dodržování pravidel
- vazba odborná (kontrola, pomoc)

**Celkem: 18 WS**

Obr. 2: Vazby ŘC a cvičících při VŠC mpr s využitím prostředků simulace

- zpracování „scénářů“ pracovních stanic,
- formalizovaná dokumentace.

V každé této oblasti jsou odlišnosti nebo určité úpravy, které je nutno provést v jednotlivých fázích přípravy VŠC. V oblasti personální je to především obsazení funkcí, které přímo souvisejí s technickým zabezpečením cvičení a nově vzniklé názvy funkcí jako například: „Zástupce řídicího cvičení pro taktiku a simulaci, operátor, systémový inženýr, technická podpora“, včetně stanovení jejich povinností a odpovědnosti.

Velmi důležité místo v době přípravy cvičení mají jednotlivá praktická zaměstnání, která jsou prováděna na NCSTT a mají přímou souvislost s průběhem cvičení. Novinkou je tzv. provedení „minicvičení“, jehož hlavním cílem je sladit operátory pracovních stanic a jejich velitelů, sladit činnost jednotlivých skupin ředitelství cvičení a provedení verifikací scénářů, databází a testů funkčnosti celého systému. Všechna tato zaměstnání jsou propojena s danými fázemi přípravy a schválení jednotlivých dokumentů.

Zpracovávaná dokumentace cvičení, její jednotlivé dokumenty, musí být zpracovávány v úzké spolupráci mezi NCSTT a řídicím cvičení. NCSTT v podstatě přispívá do většiny těchto zpracovaných dokumentů. Prioritou je, že oblast taktiky nesmí být upravována ve prospěch simulátoru. Bojové dokumenty musí být zpracovány reálně, některé musí být zpracovány podrobnějším způsobem. Taktický simulátor v průběhu vedení bojové činnosti ukazuje i na nedostatky, kterých se cvičící dopustili v průběhu plánovacího procesu. Novým dokumentem je zpracování „scénáře pracovní stanice“, což je výchozí stav simulované jednotky před spuštěním simulace.

Na základě provedených cvičení lze hodnotit, že zavedením taktického simulátoru do výcviku dochází ke zkvalitnění:

- praktických návyků velitele při řízení boje,
- dovednosti využití všech prostředků pro vedení, podporu a zabezpečení boje,
- dovedného využití terénu pro manévr, jako základního prvku vedení soudobého boje,
- „bojového chování“ jednotek (jejich velitelů) na bojišti,
- sladění činnosti jednotlivých skupin štábu, toku a zpracování informací,
- rychlosti rozhodování,
- provozu v rádiových sítích,
- podávání hlášení,
- práce s mapou.

Zavedením taktického simulátoru do výcviku vojsk dochází k efektivnímu zkvalitnění prováděného výcviku. Cvičení s využitím prostředků simulace umožní procvičit schopnosti velitelů, jejich štábů a jednotek, různých druhů zbraní a společné aktivity v celé šíři vojenských úkolů, ale hlavně vycvičit velitele a štáby pro vedení bojové činnosti při využití útvarů a svazků jako celku. Umožní šetřit čas a náklady bez rizika havárií, zranění, poškození majetku a ekologických havárií a je významným aspektem pro naplňování TG 0350 - interoperability - v CAX.

#### Literatura:

1. **Koncepce zavádění simulační a trenažérové techniky do Armády České republiky.** MO ČR. Praha 1998.
2. **Vráb, V.:** Koncepce výcviku důstojníků štábů a velitelů pomocí počítačové simulace a simulátorů. Habilitační práce. Pčt.: 2380. Vojenská akademie v Brně. Brno 1998.