

Univerzita obrany
Fakulta vojenského leadershipu
Katedra zpravodajského zabezpečení

Softwarová dokumentace

Systém řízení manévru jednotek CZ

Maneuver control system CZ

Softwarová knihovna

Autoři: kpt. Ing. Jan NOHEL, Ph.D.
pplk. doc. Ing. Petr STODOLA, Ph.D.

Brno 2019

Obsah

1.	Popis knihovny	3
2.	Technické požadavky	4
3.	Manévry jednotek	5
3.1	Obchvat.....	5
3.2	Obejití.....	5
3.3	Čelní útok	6
3.4	Útok palbou.....	6
3.5	Vícečetný manévr jednotek	6

1. Popis knihovny

Předkládaná softwarová knihovna je výsledkem řešení dílčího cíle č. 1 dlouhodobého záměru rozvoje organizace PASVŘ II (Pokročilý automatizovaný systém velení a řízení II). Je postavena na základě softwarové knihovny pro optimalizaci osy přesunu jednotek na bojišti. Softwarová knihovna Systému řízení manévru jednotek CZ (MCS CZ, Maneuver Control System CZ) specifikuje prostorový průběh osy přesunu na bojišti, a to v podobě ofenzivních manévrů. A dále vypočítává osy přesunu koordinovaných ofenzivních manévrů až tří jednotek či prostředků, při útoku na jeden společný nebo až tři různé cíle.

Mezi základní funkce, které knihovna nabízí, patří:

- Inicializace knihovny.
- Vkládání a úprava jednotek na bojišti.
- Nastavení parametrů manévru jednotek.
- Výpočet samotného manévru/manévrů jednotek.

Knihovna podporuje následující typy manévrů:

- Obchvat.
- Obejití.
- Čelní útok.
- Útok palbou.
- Vícečetný manévr jednotek.

Softwarová knihovna MCS CZ se mimo jiné využívá jako součást vlastního taktického systému TDSS (Tactical Decision Support System), který umožňuje grafickou vizualizaci prostředí a je navržen v rámci systému PASVŘ pro podporu rozhodování velitelů jednotek. Jejím prostřednictvím lze, v rámci několika sekund, vytvářet osy tras přesunu či ofenzivních manévrů jednotek na bojišti, optimalizované z hlediska průchodnosti terénu a činnosti nepřítele. Součástí této dokumentace je především popis jednotlivých manévrů, které knihovna nabízí.

2. Technické požadavky

Softwarová knihovna je vytvořena ve verzi pro operační systém Windows XP (nebo vyšší verze). Knihovna je vytvořena v programovacím jazyce C++ s využitím principů objektově orientovaného programování pod překladačem Microsoft Visual Studio.

Knihovna využívá funkce softwarové knihovny OTLibrary (Operačně-taktická softwarová knihovna). Bez knihovny OTLibrary nelze tuto knihovnu využívat. Podrobnosti ke knihovně OTLibrary jsou dostupné na <https://vav.unob.cz/result/index/522853>.

Knihovna rovněž využívá softwarové knihovny pro optimalizaci osy přesunu jednotek na bojišti. Bez této knihovny nelze předmětnou knihovnu využívat. Podrobnosti ke knihovně pro optimalizaci osy přesunu jednotek jsou dostupné na <https://vav.unob.cz/result/index/535029>.

Pro správnou funkci knihovny je nutné mít k dispozici mapové podklady, které dodává Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad v Dobrušce, konkrétně v následujících vrstvách:

- digitální model území 1:25 000 (DMU25),
- digitální model reliéfu DMR ve formátu BW3.

3. Manévry jednotek

V této kapitole následuje přehled jednotlivých pokročilých manévru jednotek, které knihovna implementuje, včetně stručného popisu. Kapitola je rozdělena do pěti tematických celků podle typů manévru následovně:

- Obchvat.
- Obejití.
- Čelní útok.
- Útok palbou.
- Vícečetný manévr.

3.1 Obchvat

Obchvat lze definovat jako ofenzivní manévr, při němž část úderných jednotek zaútočí na bok nebo bližší tyl sestavy nepřítele, v tzv. taktické součinnosti nebo součinnosti podpory palbou s jednotkami útočícími čelně. Manévr obchvatem je v MCS CZ vyspecifikován tzv. zakázaným prostorem (neviditelnou vrstvou Povrchu nákladů průchodnosti), v podobě neprůchozího prostoru, Tento neprůchozí prostor, v podobě kruhu o průměru rovnajícímu se vzdálenosti (D) mezi pozicí vlastní jednotky a jednotkou nepřítele, má průměr maximálně 1km. Maximální vzdálenost manévru obchvatem od pozice nepřítele je odvozena z řady taktických zásad a zkušeností. První z nich představuje maximální možná vzdálenost 1 km pro ničivý účinek přímé střelby ručních zbraní u sil a prostředků působících čelně. Druhá zohledňuje reálné schopnosti provedení efektivního manévru vlastními manévrovými silami a prostředky. Palebná část jednotky, působící čelně, by měla být schopná do vzdálenosti 1km identifikovaného nepřítele postřelovat a omezit jej tak ve volnosti pohybu. Úderná manévrová část by pak následně, v závislosti na terénu, měla být schopná tuto půlkruhovou vzdálenost k nepříteli překonat. V případě větší vzdálenosti než 1km je vhodné se k nepříteli nepozorovaně přiblížit, a manévr obchvatem provést z vhodnější bližší vzdálenosti. Překonání větší vzdálenosti by manévrovému elementu mohlo zabrat více času, v průběhu kterého by se mohla zásadně změnit situace na bojišti, včetně pozice cílové jednotky. Trasa manévru obchvatem bude vytvořena vně neprůchozího kruhu, s nezapočtenou vrstvou vlivu (účinného dostřelu) cílového nepřítele. Důvodem záměrného potlačení vlivu účinného dostřelu zbraní cílového nepřítele je vyplývající neexistence nejrychlejší a bezpečné trasy přesunu k pozici nepřítele.

Model optimální osy přesunu vytváří trasu manévru vždy mimo prostory ohrožené palbou nepřítele. MCS CZ ale vypočítává osu přesunu až do pozice identifikovaného rozmístění cílového nepřítele, z důvodu jeho uničení. Ohrožení pro vlastní manévrovou jednotku, v podobě palebného působení cílové jednotky nepřítele a možnosti provedení příp. protiútoku, je v MCS CZ potlačeno a reálně bude sníženo palbou vlastních krycích sil působících čelně.

3.2 Obejití

Manévr obejití lze definovat jako variantu obchvatu, kdy vlastní úderné jednotky obcházejí a překonávají jednotky nepřítele, a útočí na jeho hlubší tyl, za účelem přinutit nepřítele přeměrovat úsilí svých jednotek. Uskutečňuje se v taktické součinnosti s vojsky útočícími čelně, za účelem omezení volnosti pohybu nepřítele. Obejití je v porovnání s obchvatem zpravidla širší a hlubší manévr. Ve finální fázi manévru by měla na nepřítele opět působit element palebné podpory a manévrový element v úzké součinnosti. Manévr obejitím je v MCS CZ vyspecifikován opět

neprůchozím (zakázaným) prostorem, v podobě tzv. neviditelné vrstvy Povrchu nákladů průchodnosti. Základem pro vymezení trasy manévru je vzdálenost mezi pozicí jednotek vlastních sil a prostředků a nepřítelem (D). Neprůchozí prostor je tvořen dvěma polo elipsoidy, s rozměry 1,3D (délka) a 0,5D (nejširší část) každého z nich. Ty se rozprostírají od pozice vlastní jednotky k oboustranně širší straně pozice jednotky nepřítele, s průsečíkem bližších polo elipsoid na pozici jednotky nepřítele, v maximální vzdálenosti $D = 1\text{km}$. Trasa manévru Obejití bude vytvořena vně neprůchozího kruhu. Do jejího výpočtu není započítán vliv účinného dostřelu cílového nepřítele, ze stejného důvodu jako v případě manévru Obchvatu.

3.3 Čelní útok

Čelní útok je definován jako ofenzivní manévr, při kterém je hlavní útočná činnost vlastních sil a prostředků nasměrována proti čelu sestavy nepřítele. Výpočet trasy manévru je proveden stejně jako při výpočtu optimální trasy přesunu, tedy nejrychlejší a bezpečnou trasou, s ohledem na vliv účinného dostřelu sil a prostředků nepřítele (mimo vlivu cílových jednotek nepřítele). Vliv účinného dostřelu cílových jednotek je opět potlačen, ze stejného důvodu jako u manévru obchvat a obejití. V případě čelního útoku je velmi důležitá koordinace manévru úderné jednotky, a současně palebného krytí.

3.4 Útok palbou

Útok palbou lze definovat jako použití palebného ničení, koordinované s činností manévrových jednotek, za účelem zničení, neutralizace nebo potlačení nepřítele. Při volbě manévru Útok palbou MCS CZ vypočítá trasu přesunu k nejbližšímu okraji prostoru tzv. účinné palby a přímé viditelnosti na cílového nepřítele. Koncovým bodem přesunu se tedy stává nejbližší okraj účinného dostřelu cílového nepřítele, protože po jeho dosažení by měla být úkolovaná jednotka na něj vést palbu. Manévr k útoku palbou lze využít za účelem palebného působení na nepřítele, z maximální efektivní vzdálenosti. Výsledný ničivý efekt ale bude záviset na účinném dostřelu konkrétního zbraňového systému vlastní úkolované jednotky, aktuálnosti výškopisných dat MCS CZ a výšce okolního porostu terénu.

3.5 Vícečetný manévr jednotek

Systém kontroly manévru umožňuje výpočet os přesunu při ofenzivním manévru až pro tři prostředky nebo jednotky. Nejprve je nutné definovat charakteristiky manévrových elementů/jednotky 1,2 a 3. To znamená specifikaci názvu, dostřel zbraňového systému, podvozku a rychlostí na různých druzích povrchu jednotky (pokud není předdefinováno z databáze), vybraný ofenzivní manévr (čelní útok, obejití, obchvat, útok palbou) a cílový objekt zteče. Manévrové elementy/jednotky se volí výběrem z již předdefinovaných elementů/jednotek pracovního prostoru TDSS. Z množství identifikovaných elementů jednotek nepřítele se vybírají objekty zteče pro manévrové jednotky. MCS CZ po té vypočítá osu přesunu 1. elementu/jednotky.

V okolí této vypočítané trasy vytvoří tzv. neprůchodný prostor (buffer), který se bude nacházet podél osy trasy přesunu, v prostoru 1000 metrů od cíle. Šířka tohoto prostoru je 200 metrů v obou stranách od osy přesunu. Účelem neprůchodného prostoru podél osy přesunu je zamezit dvěma elementům/jednotkám využít stejnou osu přesunu pro přiblížení k cíli. Jeho rozměry jsou nastavitelné, v závislosti na velikosti manévrové jednotky.

Následně lze zadat výpočet trasy manévru elementu 2 s tím, že pásmo trasy manévru elementu 1 + oboustranně 200 metrů, ve vzdálenosti 1000 metrů od cíle, je pro element 2 bráno jako neprůchodné. Dále je možné vypočítat osu přesunu ofenzivního manévru elementu 3 s tím, že pásmo trasy elementů 1 a 2 + oboustranně 200 metrů u obou tras je pro element 3 bráno jako neprůchozí.

Všechny tři manévrové jednotky tak mohou útočit na stejný objekt zteče, s využitím volitelného typu manévru. Vypočítaná osy trasy manévru představuje nejrychlejší a nejbezpečnější cestu přesunu elementu/jednotky s definovaným podvozkem, doplněná časem dosažení cíle přesunu.