UNIVERSITY OF DEFENCE / CZECH REPUBLIC
UNIVERZITA OBRANY / ČESKÁ REPUBLIKA

18th PhD Conference Proceedings
18. doktorandská konference

New Approaches to State Security Assurance
Nové přístupy k zajištění bezpečnosti státu

Published by University of Defence
Brno 2024

Conference Steering Committee / Programový výbor

kpt. Ing. Jana ŠVECOVÁ, Ph.D.
pplk. prof. Ing. Petr STODOLA, Ph.D.
prof. Ing. Ladislav POTUŽÁK, CSc.
prof. PhDr. Miroslav KRČ, CSc.
prof. PhDr. RSDr. František HANZLÍK, CSc.
doc. Ing. Miroslav PECINA, Ph.D.
plk. gšt. Ing. Jan DROZD, Ph.D.
Ing. Vítězslav JAROŠ, Ph.D.

Organization Committee / Organizační výbor

Ing. Vítězslav JAROŠ, Ph.D.
mjr. Ing. Jan HRDINKA
mjr. Ing. Jan GÉDRA
mjr. Ing. Ondřej KAČMAŘÍK
Mgr. Karel PEŠEK
Ing. Jana PRACNÁ, DiS
Mgr. Kristýna DRMOTOVÁ
Mgr. Ing. Martina ZAPLETALOVÁ
Mgr. Ondřej TOKOŠ
npor. Ing. Ondřej NOVOSAD
por. Ing. Michal BILINA
por. Ing. Jan DRÁBEK
Ing. Milan ŽILÍNEK

Editoři sborníku: Mgr. Karel PEŠEK, Mgr. Kristýna DRMOTOVÁ

© Univerzita obrany
© Autoři příspěvků

Publikace neprošla jazykovou úpravou.

Copyright © 2024
All rights reserved. No part of this publication may be reproduced without the prior permission of University of Defence in Brno University Press.
ISBN 978-80-7582-512-4

Vážení čtenáři,

sborník z mezinárodní doktorandské konference pořádané Fakultou vojenského leadershipu Univerzity obrany, tentokrát z již 18. ročníku, dále rozvíjí téma *Nové přístupy k zajištění bezpečnosti státu – New Approaches to State Defence Assurance*.

Konference proběhla 21. března 2024 pod záštitou děkana fakulty – plukovníka gšt. Ing. Jana DROZDA, Ph.D. onsite formou za účasti zástupců studentů a akademických pracovníků z České republiky, Polska, Maďarska, Ukrajiny a Slovenska.

Na úvod konference svá témata prezentovali keynote speakeři. Prvním vystupujícím keynote speakerem byl PhD Radosław Tyślewicz, zmocněnec rektora-velitele pro propagaci, vedoucí oddělení propagace a mezinárodní spolupráce, Námořní akademie v Gdyni, Polsko, který prezentoval příspěvek s názvem: *Historical Bacground of Hybrid Treats Poland-Russia*. Druhým keynote speakerem byl plk. Dr. Zoltán Jobbágy, proděkan pro zahraniční styky Fakulty vojenských věd a výcviku důstojníků, Ludovika – Univerzity veřejných služeb v Budapeši, Maďarsko a zároveň vedoucí katedry vojenské strategie. Téma, které přednesl, se zabývalo vojenskou strategií prezentovanou ve staroindickém sanskrtském pojednání o státnictví, politologii, hospodářské politice a vojenské strategii Kautilya's Arthashastra*: A Remark on the Interdisciplinary Education and Training on Hybrid Warfare: Kautilya's Arthashastra and the Preference for Scientific Explanations*. Třetím keynote speakerem byla PhD Monika Wysocka, zmocněnec rektora-velitele pro mobility, Námořní akademie v Gdyni, Polsko, která prezentovala svůj příspěvek na téma: *Israel – Palestina (HAMAS) War/Conflict and its Impact on International Security*.

Základním cílem konference bylo, umožnit studentům doktorských studijních programů prezentovat výsledky svého výzkumu v oblasti bezpečnosti a obrany. Na konferenci byly prezentovány příspěvky zaměřené na vojenský leadership, řízení obrany státu, logistické zabezpečení, ochranu obyvatelstva a další oblasti korespondující s tematickým zaměřením konference.

Konference měla i edukační přesah ve formě kultivace přednesu jednotlivých prezentujících, schopnosti reagovat na dotazy a vhodně argumentovat, vč. představení použitých metod vědecké práce.

Sborník obsahuje úplná znění článků studentů doktorských studijních programů nejen tuzemských, ale

i zahraničních vysokých škol a vzdělávacích institucí. Všechny články byly recenzovány v rámci vnitřního recenzního řízení odborníky z Univerzity obrany i mimo ni.

Na závěr mi, vážení čtenáři, dovolte vyslovit přesvědčení, že se společně setkáme na dalších úspěšných ročnících mezinárodní doktorandské konference pořádané Fakultou vojenského leadershipu Univerzity obrany.

Ing. Vítězslav JAROŠ, Ph.D.
pověřen výkonem funkce
proděkana pro vědeckou činnost Fakulty vojenského leadershipu

OBSAH

NOVÝ PREZIDENT REPUBLIKY – NOVÉ PŘÍSTUPY K ZAJIŠTĚNÍ BEZPEČNOSTI STÁTU? ZAHRANIČNĚPOLITICKÉ A BEZPEČNOSTNÍ ASPEKTY VÝKONU PREZIDENTSKÝCH PRAVOMOCÍ V ÉŘE PREZIDENTA REPUBLIKY PETRA PAVLA.

Marcel BEDNÁŘ.....6

VÝVOJOVÝ TREND AUTONOMNÍCH PROSTŘEDKŮ V OBLASTI ZŘIZOVÁNÍ MINOVÝCH POLÍ

Michal BILINA.....16

PRŮZKUMNÉ PROSTŘEDKY SE SCHOPNOSTÍ ŽIVÉHO PŘENOSU OBRAZU

Jan DRÁBEK.....30

METODOLOGIE VYUŽITELNÁ PRO VÝZKUM KOGNITIVNÍHO VÁLČENÍ ČÍNSKÉ LIDOVÉ REPUBLIKY

Kristýna DRMOTOVÁ.....35

COMMAND AND CONTROL SYSTEM OPTIMALIZATION: USING NEURAL NETWORKS TO INCREASE THE EFFICIENCY OF COMMAND LOCATION DEPLOYMENT

Ivo DUMIŠINEC, Petr GALLUS.....46

VÝCHOZÍ FAKTORY PRO IDENTIFIKACI BUDOUCÍCH POŽADOVANÝCH SCHOPNOSTÍ ŽENIJNÍHO VOJSKA ARMÁDY ČESKÉ REPUBLIKY V KONTEXTU NÁRODNÍCH BEZPEČNOSTNĚ-STRATEGICKÝCH DOKUMENTŮ

Jan GÉDRA.....56

THE LOGISTICS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Ferenc HEGEDŰS.....64

BEZPILOTNÍ POZEMNÍ PROSTŘEDKY VE VÁLKÁCH A KONFLIKTECH: REVIZE A SOUČASNÝ VÝVOJ

Jan HRDINKA.....73

A REMARK ON THE INTERDISCIPLINARY EDUCATION AND TRAINING ON HYBRID WARFARE: KAUTYLA'S ARTHASHASTRA AND THE PREFERENCE FOR SCIENTIFIC EXPLANATIONS

Dr. Zoltan JOBBAGY.....85

MOŽNOSTI A VÝZVY ROBOTICKÉ AUT OMATIZACE ISR PROCESU V RÁMCI ZPRAVODAJSTVÍ Z OTEVŘENÝCH ZDROJŮ

Ondřej KAČMAŘÍK.....94

HOT SPOTS OF THE SECURITY CHALLENGES ON MARITIME TRADE: CASE OF THE MOST RELEVANT CHOKE POINTS IN THE WORLD

Vanessa Mariana MARTINS.....102

POPIS SOUČASNÝCH TECHNOLOGIÍ SYSTÉMU ŘÍZENÍ PALBY DĚLOSTŘELECTVA

Jiří NOVÁK.....114

KOMPARACE PŘÍSTROJŮ NA MĚŘENÍ FYZIOLOGICKÝCH VLASTNOSTÍ VOJENSKÉHO ODĚVU

Ondřej NOVOSAD, Jana ŠVECOVÁ..... 123

STATE STRATEGY PLANNING AND REGIONAL COOPERATION IN SECURITY POLICY

Laura NYILAS.....132

ZAPOJENÍ CIVILNÍHO OBYVATELSTVA DO ZPRAVODAJSKÉHO CYKLU V SOUDOBÝCH KONFLIKTECH

Karel PEŠEK..... 135

ANALÝZA NÁKLADŮ ŽIVOTNÍHO CYKLU – DŮLEŽITÝ NÁSTROJ ŘÍZENÍ V PODMÍNKÁCH OZBROJENÝCH SIL?

Jana PRACNÁ, Aleš OLEJNÍČEK 144

LIDSKÁ MYSL JAKO BOJIŠTĚ: KOGNITIVNÍ VÁLČENÍ JAKO VÝZVA PRO MEZINÁRODNÍ PRÁVO A GLOBÁLNÍ BEZPEČNOST

Šárka TESAŘOVÁ 161

VYBRANÉ KULTURNĚ SPECIFICKÉ ASPEKTY PRO VEDENÍ KOGNITIVNÍCH OPERACÍ

Ondřej TOKOŠ 166

SOCIÁLNÍ KOMPETENCE PRO SYSTÉMOVÝ LEADERSHIP

Martina ZAPLETALOVÁ 170

PREKRAČOVANIE BEZPEČNOSTNÝCH HRANÍC: VYUŽITIE DRONOV V KONTEXTE NÁRODNÝCH, BEZPEČNOSTNÝCH A STARTEGICKÝCH DOKUMENTOV SLOVENSKEJ REPUBLIKY

Michaela ZÁTURECZKÁ 182

NOVÝ PREZIDENT REPUBLIKY – NOVÉ PŘÍSTUPY K ZAJIŠTĚNÍ BEZPEČNOSTI STÁTU? ZAHRANIČNĚPOLITICKÉ A BEZPEČNOSTNÍ ASPEKTY VÝKONU PREZIDENTSKÝCH PRAVOMOCÍ V ÉŘE PREZIDENTA REPUBLIKY PETRA PAVLA.

THE NEW PRESIDENT OF THE CZECH REPUBLIC – NEW APPROACHES TO NATIONAL SECURITY? FOREIGN POLICY AND SECURITY ASPECTS OF THE EXERCISE OF PRESIDENTIAL POWERS IN THE ERA OF PETR PAVEL, THE PRESIDENT OF THE CZECH REPUBLIC.

***Marcel BEDNÁŘ*[1]**

Abstrakt
Prezident republiky Petr Pavel se stal v pořadí čtvrtým prezidentem ČR. Prezidenti předchozí se funkce hlavy státu chopili osobitě a k výkonu prezidentství často přistupovali odlišně, někdy i ve snaze vymezit se vůči předchůdcům či zbytku politické reprezentace. To je nejzřetelněji vidět při pohledu na pravomoci prezidenta republiky v oblasti zahraničněpolitické a bezpečnostní, neboť právě tyto sféry dávají prezidentu republiky jakožto výrazné politické figuře možnost se na politické scéně profilovat. Prezident republiky Petr Pavel byl zvolen 28. ledna 2023, následně pak byl inaugurován 9. března 2023. Nyní tak s jistým odstupem lze provést reflexi toho, jakým způsobem prezident republiky Petr Pavel k prezidenství přistupuje, a především – jakým způsobem vykonává prezidentské pravomoci v oblasti zahraničněpolitické a bezpečnostní. Přitom je téma zvláště aktuální v kontextu pokračujícího konfliktu na Ukrajině a zjitřené situace na mezinárodní scéně. Klíčová otázka zní: znamená nástup nového prezidenta republiky Petra Pavla nový přístup k zajištění bezpečnosti státu a nový směr zahraniční politiky ČR? Cílem příspěvku je kriticky rozebrat vybrané momenty prezidentství Petra Pavla a nabídnout možné odpovědi. Zároveň si autor klade za cíl dešifrovat trendy současného prezidentství a pokusit se odhadnout, jakým způsobem prezident republiky bude k výkonu prezidentských pravomocí v klíčových oblastech bezpečnostní a zahraniční politiky přistupovat.

Klíčová slova:
bezpečnost, pravomoci, prezident republiky, vrchní velitel ozbrojených sil, zahraniční politika

Abstract
Petr Pavel became the fourth President of the Czech Republic. Previous presidents took on the function of head of state in a unique way, attempting to distinguish themselves from their predecessors or the rest of the political representation. This can be seen most clearly when examining the powers of the president in the field of foreign policy and security because it is in these spheres that the president, as a prominent political figure, has the opportunity to profile himself on the political scene. President Pavel was elected on January 28, 2023, and subsequently inaugurated on March 9, 2023. Now, with a certain distance, it is possible to reflect on how President Pavel approaches the presidency, and above all - how he exercises presidential powers in the area of foreign policy and security. At the same time, the topic is particularly important in the context of the ongoing conflict in Ukraine and the tense situation on the international scene. The key question is: does the presidency of Petr Pavel mean a new approach to ensuring national security and a new direction for the Czech Republic's foreign policy? The aim of the article is to critically analyse chosen moments of Petr Pavel's presidency and offer possible answers. At the same time, the author aims to decipher the trends of the current presidency and attempts to estimate how the president will approach the exercise of presidential powers in the key areas of security and foreign policy in the near future.

Key words:
commander-in-chief of the armed forces, constitutional powers, foreign policy, president of the Czech Republic, security

[1] **Mgr. Marcel Bednář**, Katedra ústavního práva, Právnická fakulta Univerzity Karlovy v Praze, nám. Curieových 901/7, 116 40 Praha 1, T: +420 773 025 333, E: marcelbednar@email.cz

ÚVOD

Prezident republiky je hlavou státu a nejvyšším ústavním činitelem. V oblasti zahraniční a bezpečnostní politiky státu je Ústavou ČR nadán významnými pravomocemi. Konkrétně jde o zastupování státu navenek (čl. 63 odst. 1 písm. a) Ústavy ČR), sjednávání a ratifikaci mezinárodních smluv (čl. 63 odst. 1 písm. b) Ústavy ČR), vrchní velitelství ozbrojeným silám (čl. 63 odst. 1 písm. c) Ústavy ČR), přijímání vedoucích zastupitelských misí (čl. 63 odst. 1 písm. d) Ústavy ČR) či pověřování a odvolávání vedoucích zastupitelských misí (čl. 63 odst. 1 písm. e) Ústavy ČR).

Nehledě na pravomoci dané Ústavou ČR je prezident republiky obvykle osobností, které se dostává velké důvěry veřejnosti, mediálního prostoru i důležitosti při neformálních jednáních s představiteli politických stran a rozhovorech s významnými aktéry politického života. Silná osobnost zastávající post prezidenta republiky svými myšlenkami vnesenými do veřejného prostoru v minulosti již mnohokrát ovlivnila další směřování naší země. Každý prezident republiky je svébytnou osobností, za kterou je bohatá profesní kariéra, často politická. Není proto divu, že nový prezident republiky vykonává prezidentský úřad novým způsobem, odlišným od výkonu funkce jeho předchůdci.

Po prvním roce výkonu funkce novým prezidentem republiky Petrem Pavlem nastává vhodný okamžik k zamyšlení se nad tím, jakým způsobem v otázkách zahraniční a bezpečnostní politiky státu vystupuje – a tedy, jakým způsobem naplňuje Ústavou ČR svěřené pravomoci.

Autor provedl analýzu informačních zpráv a mediálních výstupů prezidenta republiky uveřejněných na webových stránkách Kanceláře prezidenta republiky v období od 9. března 2023 do 20. února 2024, a zároveň monitoring médií referujících o aktivitách prezidenta republiky Petra Pavla ve stejném období. Na základě provedené systémové analýzy s prvky analýzy komparativní autor hodnotí výkon funkce prezidenta republiky Petra Pavla ve výseči prezidentských pravomocí definovaných výše s cílem identifikovat trendy a odhadnout budoucí vývoj.

Hlavním cílem práce autora však je zhodnotit, zda nástup nového prezidenta republiky Petra Pavla do funkce znamená nový přístup k zajištění bezpečnosti státu či snad nový směr zahraniční politiky ČR. Tento cíl byl zvolen s ohledem na diskuze v odborných kruzích v průběhu prezidentství Miloše Zemana – stran toho, zda je snahou prezidenta republiky Miloše Zemana změnit kurz zahraniční a bezpečnostní politiky státu. Analyzovat tyto otázky v podmínkách nového prezidenství Petra Pavla považuje autor nejen za mimořádně zajímavé, ale především aktuální.

1 PRVNÍ ROK PREZIDENTSTVÍ – KVANTITA NA ÚKOR KVALITY?

Prezident republiky Petr Pavel se své funkce chopil složením inauguračního slibu na společné schůzi obou komor parlamentu 9. března 2023. Inaugurační ceremoniál obvykle bývá příležitostí, na kterou hostitelská země sezve zahraniční hosty – významné hlavy států. Štáb Petra Pavla však zvolil odlišný přístup, když inaugurace záměrně proběhla bez zahraničních hostů.

28. října, na Den vzniku samostatného československého státu, prezidenti republiky předávají státní vyznamenání. Petr Pavel v roli prezidenta republiky předal vyznamenání několik desítek, bohužel však mezi oceněnými nebyla žádná zahraniční osobnost. Prezident republiky sice oznámil na webových stránkách Kanceláře prezidenta republiky, že připravuje vyznamenání některým zahraničním osobnostem v jiném termínu, k tomu však (prozatím) nedošlo.

Inaugurační ceremoniál nastupujícího prezidenta republiky a oslavy Dne vzniku samostatného československého státu jsou mimořádně důležitými událostmi v pracovní agendě každého prezidenta republiky. Skutečnost, že do takto významných událostí nebyli aktivně zapojeni zahraniční státníci, je nevyužitou příležitostí – prezident republiky Petr Pavel hned dvakrát opomněl možnost stát se hostitelem zahraničních státníků a zviditelnit tak nejen ČR, ale i začátek svého prezidentství.

Oproti třem předchozím prezidentům republiky Petr Pavel do funkce nastoupil s jistým deficitem, a to v tom smyslu, že je na mezinárodní scéně relativně neznámou osobností. Zatímco prezident republiky Václav Havel získal mezinárodní věhlas svým životním příběhem (z vězněného disidenta prezidentem) a prezidenti Václav Klaus a Miloš Zeman zastávali před prezidentskou funkcí též funkci předsedy vlády, pročež s celou řadou

zahraničních státníků měli možnost se osobně setkat a seznámit, Petr Pavel se v přechozí funkci předsedy vojenského výboru NATO s prezidenty a hlavami států sice setkával, avšak jen v omezené míře.

Přitom je samozřejmě mimořádně obtížné srovnávat desetileté epochy prezidentství předchozích prezidentů s jednoročním výkonem funkce prezidenta republiky Petra Pavla. Z takových srovnání málokdy může nový prezident republiky vyjít lépe oproti dlouholetým prezidentům (kteří se mohou opřít nejen o mnoho let budované konexe na mezinárodní scéně, ale i o zaběhnutý aparát Kanceláře prezidenta republiky), ostatně první rok ve funkci bývá spíše rokem seznamovacím. Přesto však je 1 rok ve funkci dostatečnou dobou k tomu, aby bylo možné provést kritickou reflexi a vysledovat určité trendy v probíhajícím prezidenství.

Předně nutno říci, že prezident republiky Petr Pavel zahraniční a bezpečnostní agendu v rámci svých pravomocí vykonával aktivně – alespoň co do kvantity zahraničních cest, přijetí zahraničních činitelů, účasti na konferencích, vojenských ceremonií apod. Otázkou však je, zda v tomto smyslu neutrpěla kvalita.

Nejzřetelněji je tento problém vidět na příkladu incomingových návštěv, tedy přijetí zahraničních hlav států v ČR prezidentem republiky. Do ČR dorazilo jen 7 zahraničních hlav států (všechny návštěvy klasifikované jakožto oficiální), konkrétně se jednalo o Ukrajinu, Mosambik, Severní Makedonii, Moldavsko, Gruzii, Slovensko a Angolu. Oproti očekávání mnohých tak prezident republiky Petr Pavel na Pražském hradě nepřivítal žádnou hlavu státu ekonomicky či politicky významnější země. Zároveň se bohužel neuskutečnila ani jediná incomingová státní návštěva (nejvyšší diplomatická forma návštěvy hlavy státu). Přijetí politiků nižších úrovní (např. premiérů, předsedů parlamentů apod.) bylo mnoho, opět však nelze zmínit nic významnějšího (snad kromě pracovních návštěv Giorgie Meloniové, předsedkyně vlády Italské republiky, a Ursuly von der Leyenové, předsedkyně Evropské komise). Je zjevné, že dlouhodobá snaha české zahraniční služby – v podobě důrazu na incomingové návštěvy – selhává, a že ČR není předmětem zájmu ekonomicky významných či politicky mocných států dnešního světa; nic na tom nezměnil nástup Petra Pavla do funkce prezidenta republiky.

Ve směru výjezdovém, tedy co se týče zahraničních cest prezidenta republiky Petra Pavla, byla situace velmi obdobná, tedy výrazně převážila kvantita nad kvalitou. Přirozeně prezident republiky navštívil sousední země (již tradiční postup nově zvolených prezidentů republiky), zavítal též do Bruselu, kde jednal s nejvyššími představiteli EU a NATO. Pozitivní dojem zanechal prezident republiky Petr Pavel z návštěvy Ukrajiny, když jako první západní lídr po začátku rusko-ukrajinského konfliktu zavítal na východ Ukrajiny, konkrétně do města Dnipro. Pozitivně lze též hodnotit pracovní návštěvu na zasedání Valného shromáždění OSN v New Yorku, kde proběhla řada bilaterálních setkání. Prezident republiky Petr Pavel věnoval značnou míru pozornosti konferencím, kterých byl aktivním účastníkem (např. Mnichovská bezpečnostní konference či Copenhagen Democracy Summit 2023).

Státní návštěvu[2] prezident republiky Petr Pavel neuskutečnil žádnou. Oficiální návštěvy do zahraničí podnikl prezident republiky Petr Pavel pouze tři, a to v případě Rakouska, Izraele a Kataru. Nejvýznamnějšími zahraničními cestami byla jednoznačně pracovní návštěva Francie a pracovní návštěva Itálie. Prezident republiky Petr Pavel využil mnoha pracovních cest (zejm. konference, ale i multilaterální akce) k uskutečnění bilaterálních jednání. Právě bilaterálních jednání na okraj různých probíhajících akcí proběhlo relativně hodně.

2 AMERICKÁ DEZILUZE – OCHABNUTÍ TRANSATLANTICKÉ VAZBY?

Prezident republiky Petr Pavel nejenže za první rok ve funkci nebyl přijat v Bílém domě, ale dokonce se ani za celý rok ve funkci nesetkal s žádným významným politickým představitelem USA. Zvláště bolestivá je tato skutečnost v kontextu toho, že ČR si letos připomíná 25 let od vstupu do NATO, a že prezident USA Biden se rozhodl uskutečnit připomínkové setkání v Bílém domě – za přítomnosti polského prezidenta i premiéra, avšak bez zástupce ČR či Maďarska; přitom ČR vstupovala do NATO společně s Polskem a Maďarskem.

[2] Státní návštěva je nejvyšší možnou formou návštěvy zahraniční hlavy státu; zpravidla trvá 3 a více dní, součástí státní návštěvy je vojenská pocta, návštěva hlavního města i regionů. Pokud některý z charakteristických znaků chybí, jde o návštěvu oficiální. Pracovní návštěva je pak zpravidla návštěvou u příležitosti konference, summitu, apod.

Nelze přitom říci, že by prezident republiky Petr Pavel o takové setkání či přijetí nestál (zejm. jakožto bývalý předseda vojenského výboru NATO) nebo se nesnažil. Ve směru k USA byl prezident republiky Petr Pavel aktivní – např. zavítal na recepci Velvyslanectví USA v Praze pořádanou u příležitosti Dne nezávislosti USA. Při návštěvě Polska do programu zařadil návštěvu amerického logistického hubu, na Pražském hradě přijal velícího generála armády USA v Evropě a Africe. Aktivně propagoval (např. prostřednictvím natočeného videa) Dohodu mezi ČR a USA o spolupráci v oblasti obrany; smlouvu obhajoval jako posílení obranyschopnosti ČR a spolehnutí se na nejsilnějšího spojence – USA. Prezident republiky Petr Pavel dále veřejně podpořil i rozhodnutí vlády nakoupit 24 amerických letounů F-35 za 150 miliard Kč; aktivní veřejná podpora takto velké zbrojní zakázce byla nesporně pro-americkým vstřícným krokem. Přirozeně bylo snahou české diplomacie dosáhnout alespoň letmého setkání prezidenta republiky Petra Pavla s prezidentem USA Bidenem na slavnostní recepci USA na okraj Valného shromáždění OSN v New Yorku; zde však došlo k lapsu, neboť projev prezidenta republiky Petra Pavla byl v OSN zařazen na program tak, že časově nešlo stihnout obojí (upřednostnil projev).

Snahy hradní diplomacie uskutečnit přijetí prezidenta republiky Petra Pavla v Bílém domě či alespoň setkání s vysokým politickým představitelem USA selhaly a ukázaly se jako zcela neúspěšné. Zklamání a hořkost české strany nad přístupem USA pak zřejmě nejpregnantněji artikuloval poradce vlády pro národní bezpečnost Tomáš Pojar: *„ČR se nebude nikam vnucovat. Pokud premiér nebo prezident dostanou pozvání do Bílého domu, nepochybně to zváží a předpokládám, že se do Bílého domu v pravou chvíli vypraví. Abychom se ale někoho doprošovali, to skutečně dělat nebudeme."* [1].

Očividně tak dochází k tomu, že nejvyšším ústavním činitelům ČR není ze strany nejvyšších amerických činitelů věnována adekvátní pozornost. Otázkou tak v současné situaci je, nakolik je spojenectví skutečné či reciproční, a nakolik pouze deklaratorní. Zvláště pak v kontextu varovných prohlášení exprezidenta Trumpa (usilujícího o znovuzvolení prezidentem USA), že USA nebudou bránit před Ruskem evropské členy NATO, kteří nedávají dost peněz na obranu. Tímto prohlášením byl bezprecedentně zpochybněn čl. 5 Severoatlantické smlouvy [2].

Jinými slovy znovuzvolení Trumpa prezidentem USA (prezidentské volby jsou v USA plánovány na 5. listopadu 2024) by zřejmě znamenalo interrupci transatlantické vazby, zatímco pokračování Bidenovy administrativy její postupné kontinuální ochabování. Spoléhá-li ČR v oblasti bezpečnosti na USA jakožto na nejvýznamnějšího a nejsilnějšího spojence, představuje aktuální situace v každém případě vážný problém. Česká diplomacie by proto dle názoru autora měla (v koordinaci s dalšími evropskými spojenci) vyvinout úsilí a tento nepříznivý trend nějakým způsobem zvrátit; případně – zasadit se o vytvoření paralelní obranné struktury na bázi evropské platformy.

Dle názoru autora lze za pozitivní signál a možný obrat k lepšímu považovat skutečnost, že se po určitých peripetiích nakonec odehrála alespoň dvoudenní pracovní návštěva premiéra Petra Fialy v USA, během které se ministerský předseda dne 15. 4. 2024 setkal s prezidentem USA Joe Bidenem. Jak se bude vyvíjet česko-americká relace, ovšem předznamenají především prezidentské volby v USA, které jsou plánovány na 4. listopadu 2024.

3 HLAVNÍ TÉMA PREZIDENTSTVÍ – PODPORA UKRAJINY?

V průběhu prezidentské předvolební kampaně prohlásil kandidát Petr Pavel, že hlavním tématem jeho (případného) prezidentství bude ukončení konfliktu na Ukrajině a z něho vyplývajících všech negativních důsledků: *„Hledání těch cest, jak z toho ven, by mělo být právě úlohou prezidenta, protože on sice ty věci přímo neřídí, ale může k nim hodně přispět.*" [3].

V tomto směru – pokud jde o všemožnou materiální a zbrojní podporu – prezident republiky Petr Pavel svá slova naplňoval, neboť o pomoc Ukrajině se během prvního roku mandátu zasazoval skutečně aktivně. Ostatně již v závazku pro prvních 100 dnů ve funkci prezidenta republiky se zavázal uskutečnit zahraniční cestu na Ukrajinu, což i posléze splnil. Kromě přijetí u prezidenta Zelenského v Kyjevě prezident republiky Petr Pavel podepsal deklaraci o spolupráci a partnerství s Ukrajinou a řešil s ukrajinskou stranou problematiku nedostatku munice.

Posléze prezident Zelenský vykonal oficiální návštěvu ČR a byl přijat prezidentem republiky Petrem Pavlem na Pražském hradě (též prezident republiky Petr Pavel v ČR dvakrát přijal předsedu ukrajinské Nejvyšší rady). Dále pak prezident republiky Petr Pavel jednal bilaterálně s prezidentem Zelenským na okraj Mnichovské bezpečnostní konference. Styková agenda mezi zeměmi byla tedy mimořádně intenzivní na nejvyšší úrovni.

V Evropském parlamentu při svém projevu prezident republiky Petr Pavel prohlásil: *„Pokud Ukrajina padne, padneme i my.*" [4]. Právě v duchu tohoto hesla vystupoval prezident Pavel na mnoha mezinárodních fórech. V OSN v New Yorku vyzval Rusko k ukončení agrese na Ukrajině. Na summitu Rady EU v Reykjavíku podpořil zřízení registru škod ruské agrese a zřízení speciálního trestního tribunálu pro zločiny na Ukrajině.

V čem lze spatřovat velmi významný posun od prezidentského kandidáta Petra Pavla k prezidentu republiky Petru Pavlovi je, že zatímco kandidát Petr Pavel prosazoval podporu Ukrajiny všemi možnými prostředky (politicky, materiálně, zbrojně), prezident republiky Petr Pavel nad rámec toho aktivně prosazuje vstup Ukrajiny do EU i NATO. Otázkou však je, do jaké míry je eurounijní a severoatlantická perspektiva Ukrajiny reálnou možností, a do jaké míry jen rétorickou figurou politických špiček.

Především vstup do NATO nepřichází v úvahu v případě válčícího státu[3]; co se týče členství v EU, Ukrajina ani vzdáleně neplní potřebná kritéria[4]. Přitom urychlování standardních procedur a obcházení stanovených pravidel a kritérií na základě politického tlaku by bylo krátkozraké a kontraproduktivní. Bez ohledu na to, že ani jedno (členství v NATO/EU) není na pořadu dne, má obojí nesporně významné bezpečnostní konsekvence, které však nejsou ve veřejném prostoru příliš diskutovány. Kupříkladu v tom smyslu, že pokud by se válčící Ukrajina stala členem EU, z pohledu ruského agresora pouze stoupne hodnota potenciální válečné kořisti, neboť by při vojenských neúspěších Ukrajiny mohl ruský agresor snadno demonstrovat nejednotu a neakceschopnost EU.

4 SPORY S VLÁDOU – SNAHA O VYKOLÍKOVÁNÍ PREZIDENTSKÉHO HŘIŠTĚ?

Prezident republiky Petr Pavel nezměnil své postoje jen v případě Ukrajiny, jak bylo popsáno výše. Lze nalézt řadu dalších případů či témat, kdy došlo za krátký úsek jednoročního výkonu mandátu k proměně postojů prezidenta republiky Petra Pavla oproti postojům zastávaným (a veřejně proklamovaným) prezidentským kandidátem Petrem Pavlem v předvolební prezidentské kampani.

Zajímavým příkladem je téma společné měny euro. Prezident republiky Petr Pavel ve svém novoročním projevu vyzval vládu ke konkrétním krokům, které povedou k přijetí společné měny euro [5]. V následných mediálních vystoupeních plédoval pro zavedení eura v co nejkratším termínu [6]. Přitom Petr Pavel jako prezidentský kandidát takovéto postoje nezastával – vždy uváděl, že by sice byl „jako občan Pavel" pro euro, avšak ve vyjádřeních k euru byl velmi zdrženlivý a opatrný, když zároveň zdůrazňoval, že jde o otázku v kompetenci vlády, která musí stanovit parametry a o zavedení eura rozhodnout teprve v okamžiku, kdy pro ČR bude euro výhodné jak ekonomicky, tak politicky. Tedy z otázky, které se Petr Pavel jako prezidentský kandidát vyhýbal, se najednou stala otázka, kterou Petr Pavel jakožto prezident republiky aktivně prosazuje, přičemž neváhá jít do přímého střetu s vládou. Ostatně zavedení eura rozhodně není politikou vlády a mediální tlak prezidenta republiky způsobil spory v pětikoalici, které vyhřezly v kauze jmenování zmocněnce pro euro [7]. Jediným výsledkem tlaku prezidenta republiky v otázce eura tak prozatím bylo jen obnažení nejednotného postoje a rozporů uvnitř vlády v dané věci.

Prezident republiky Petr Pavel vzbudil značné kontroverze i v další tematizované záležitosti, a to ohledně práva veta v EU. Prezident republiky v projevu na College of Europe v belgických Bruggách totiž navrhl, aby – s tím, jak se bude EU rozrůstat – bylo zavedeno hlasování kvalifikovanou většinou, tedy případné přehlasování menších států většími [8]. V následných mediálních vyjádřeních tento svůj návrh obhajoval sdíleným evropským zájmem: *„Pokud budeme ve složitém období, kdy Evropa bude potřebovat rychle*

[3] Zejména z politických důvodů, neboť pro přistoupení nového člena do NATO je třeba konsenzus zbylých členských států.

[4] Tzv. Přístupová kodaňská kritéria, stanovená kodaňskou Evropskou radou v roce 1993, dostupné z https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/?uri=LEGISSUM:accession_criteria_copenhague

přijímat účinná opatření v těch nejtěžších otázkách, pak si nemůžeme dovolit, aby jeden stát využil právo veta a vydíral tak všechny ostatní." [9]. V každém případě však tímto svým projevem zaskočil vládu, se kterou očividně tento svůj návrh nekonzultoval. Následovala prudká reakce české politické scény, kdy zavedení hlasování kvalifikovanou většinou bylo odmítnuto nejen opozičními stranami, ale i vládou – předseda vlády Petr Fiala v reakci prohlásil, že právo veta by se v EU rušit nemělo: *„Neuvažujeme směrem, že by se právo veta mělo zrušit. Je nepravděpodobné, že by se to stalo.*" [10]. Ani v tomto případě přitom nešlo o politický návrh, který by Petr Pavel jakožto prezidentský kandidát prosazoval nebo byť i jen v předvolebních vyjádřeních a debatách zmínil.

Posledním zde uváděným ilustrativním příkladem je kauza českého velvyslance v Moskvě. Poté, co byl do Prahy stažen velvyslanec Vítězslav Pivoňka, vede Velvyslanectví ČR v Moskvě Jiří Čistecký, a to ve funkci chargé d'affaires, a.i.. Skutečnost, že je ČR aktuálně zastoupena v Ruské federaci na nižší než velvyslanecké úrovni, zjevně přestala vyhovovat české vládě, která připravila jmenování nového velvyslance. Ministr zahraničních věcí Jan Lipavský takový přístup obhajoval následujícími slovy: *„Všechny ostatní klíčové země našeho bloku mají velvyslanecké zastoupení v Moskvě. Jsou pro to právě důvody prosazování zájmů, místní informace, ale koneckonců také čas od času si s Ruskem vyměňujeme někdy technické, někdy i zásadní informace. Je dobré mít zastoupení na úrovni velvyslance.*" [11]. Prezident republiky Petr Pavel se však proti plánu vlády veřejně postavil, a to s argumentem, že za agresi zodpovědného prezidenta Putina by v případě vyslání nového velvyslance musela ČR *„žádat, aby nám vyšel vstříc a schválil a přijal nového velvyslance. Myslím, že by to bylo do určité míry popřením toho, co dnes děláme ve prospěch Ukrajiny a zároveň bychom se vydali na milost Rusku, které by tento krok mohlo něčím podmiňovat, třeba naší větší vstřícností nebo přivřením očí nad některými problémy.*" [12]. Ve sporu o velvyslance došlo na výměnu názorů mezi prezidentem republiky a vládou skrze média, neshoda však dále negradovala, spíše proběhlo jisté ztišení veřejné diskuze ústavních činitelů. Faktem nicméně zůstává, že doposud nový velvyslanec ČR v Ruské federaci jmenován nebyl.

Popsané tři kauzy představují názorový střet prezidenta republiky s vládou, a to v důležitých otázkách zahraniční a bezpečnostní politiky státu. Je pozoruhodné, že všechny tři příklady vykazují shodné znaky. Předně jde o záležitosti, které Petr Pavel jako prezidentský kandidát nijak neartikuloval, veřejně nezmiňoval nebo nediskutoval, natož aby z nich činil vlastní návrhy či politiku. Zároveň je důležité, že jde o kauzy, které nebyly vyvolány nedopatřením např. nějakým nešťastným výrokem při diskuzi prezidenta republiky s občany – v prvních dvou případech prezident republiky kauzu rozdmýchal předem připraveným projevem, v případě třetím pak v plánovaném rozhovoru pro mediální dům. Podstatné je, že ani v jednom případě zjevně nebyla v předstihu informována vláda, která se tak o postojích prezidenta republiky dozvěděla až z médií. Je tak otázkou, do jaké míry jsou obnovené koordinační schůzky ústavních činitelů přínosem, když ve stěžejních otázkách zahraniční politiky hladká komunikace mezi prezidentem republiky a vládou neprobíhá.

Důvodem zostření zastávaných postojů prezidenta republiky, resp. vzniku těchto kauz tak s největší pravděpodobností bude snaha prezidenta republiky se vymezit vůči vládě a „vykolíkovat" vlastní prezidentské hřiště, a to i se záměrem narušit (opozičními stranami podporovaný) škodlivý mediální obraz prezidenta republiky jakožto prezidenta poslušného, bezvýhradně konformního s politikou vlády.

Předchozí prezidenti republiky (Václav Havel, Václav Klaus, Miloš Zeman) byli kritizováni za snahu o vlastní „hradní" zahraniční politiku a (často i velmi ostrý) střet s vládou o podobu politiky státu v oblasti zahraničněpolitické a bezpečnostní. První rok funkčního období prezidenta republiky Petra Pavla však ukázal, že i prezident republiky Petr Pavel se v oblasti zahraniční a bezpečnostní politiky aktivně snaží o nalezení vlastních témat, které bude moci na politické scéně prosazovat, a pomocí kterých se bude profilovat či odlišovat. Takový přístup je zřejmě přirozený všem prezidentům republiky, pokud chtějí zanechat určitý odkaz a nebýt jen jakýmsi přívažkem vlády či pouhým vykonavatelem vládní politiky. Zjevně tomu je nejinak i u prezidenta republiky Petra Pavla, který se rovněž profiluje prosazováním vlastních zahraničněpolitických a bezpečnostních témat, resp. jakýmsi jejich vnucováním vládě.

ZÁVĚR

Prezident republiky Petr Pavel byl v prvním roce svého mandátu prezidentem aktivním, a to nejen v oblasti bilaterální, ale i multilaterální; určitě nelze říci, že by byl neviditelným. Zřejmě největší ohlasy přinesla cesta prezidenta republiky na válkou zasaženou Ukrajinu, kdy jako první západní lídr od počátku rusko-ukrajinského konfliktu navštívil východní region země; to bylo posléze široce medializováno. Pokud si prezident republiky Petr Pavel vytkl za hlavní téma svého prezidenství podporu Ukrajiny, nutno říci, že se mu v této oblasti dařilo: v česko-ukrajinské bilaterální relaci proběhla celá řada stykových akcí a jednání, politické body jistě přinesla i neúnavná podpora Ukrajiny na nejrůznějších konferencích a multilaterálních fórech. Otázkou však je, zda je v zájmu ČR orientovat zahraniční politiku takto intenzivně na Ukrajinu, možná i na úkor rozvoje jiných důležitých partnerství (např. USA). Další otázkou je, zda by neměla být hlavním úkolem prezidenta republiky podpora českých zájmů, spíše než zájmů ukrajinských. V nastalé situaci ruské agrese a váznoucí zbraňové podpory Ukrajiny ze strany USA i států EU však je postoj prezidenta republiky Petra Pavla pochopitelný, zvláště pak nazíráno optikou jeho hesla *„pokud padne Ukrajina, padneme i my*".

Srovnáváme-li s posledním obdobím prezidenství Miloše Zemana, lze u prezidenta republiky Petra Pavla nalézt celou řadu pozitivních změn. Nový prezident republiky se začal aktivně věnovat eurounijní agendě, zatímco prezident republiky Miloš Zeman ji spíše ignoroval. Zároveň se stal prezident republiky Petr Pavel častým hostem nejrůznějších mezinárodních konferencí, na kterých přednáší svoje projevy; oproti tomu prezident republiky Miloš Zeman aktivní účast na konferencích spíše nevyhledával. V neposlední řadě lze pozitivně hodnotit orientaci nového prezidenta republiky na bezpečnostní témata (ostatně i řada konferencí a mezinárodních akcí, kterých se prezident republiky účastní, má bezpečnostní podtext). S trochou nadsázky lze pak říci, že nový prezident republiky snad nevynechal žádnou příležitost k setkání s vojáky, účasti na pietních aktech a ceremoniích, připomínce vojenských a historických událostí či složení vojenských poct. Obdobných vojenských akcí absolvoval prezident republiky Petr Pavel v prvním roce svého mandátu nespočet.

Zároveň však zahraniční politika prezidenta republiky Petra Pavla vyjevila i řadu negativních okamžiků. Předně v incomingovém směru nedokázal prezident republiky Petr Pavel na Pražském hradě přivítat hlavu státu ekonomicky či politicky opravdu významného. Ve směru výjezdovém pak dokázal – pokud jde o významnější země – uskutečnit kromě návštěv sousedů pouze pracovní návštěvu Francie a Itálie. Neodehrála se žádná státní návštěva, a to ani v jednom směru. Co do kvantity vykázal prezident republiky Petr Pavel relativně mnoho cest, návštěv, přijetí či bilaterálních jednání; bohužel však zřejmě na úkor kvality, neboť ČR zůstala stranou zájmu ekonomicky či politicky významnějších zemí.

Zcela zjevně hradní diplomacie selhala v česko-americké relaci, když se nepodařilo zajistit přijetí prezidenta republiky Petra Pavla v Bílém domě či alespoň setkání s významným představitelem administrativy USA. Obzvláště zraňující je, že zástupce ČR (na rozdíl od Polska) nebyl pozván na připomínku 25 let od vstupu do NATO. Zvláště v případě Petra Pavla jakožto bývalého předsedy vojenského výboru NATO by takové přijetí bylo odpovídající, a to i vzhledem k proběhlým armádním zakázkám (např. pořízení letounů F-35 od americké strany). Postupné ochabnutí zájmu o ČR ze strany amerických spojenců představuje vážný problém, kterému by se prezident republiky měl v součinnosti s vládou intenzivně věnovat.

Zahraniční politice prezidenta republiky Petra Pavla lze vytknout také přílišné zaměření pozornosti na evropský kontinent. Nepočítáme-li pracovní cestu na Valné shromáždění OSN v New Yorku, uskutečnil prezident republiky pouze jednu mimoevropskou cestu, a to na Blízký východ (Izrael ve spojení s Katarem). Až na několik málo bilaterálních jednání (Korejská republika, Mongolsko) na okraj multilaterální akce zůstal stranou zájmu důležitý asijsko-pacifický region. Region Latinské Ameriky pak byl ze strany prezidenta republiky Petra Pavla ignorován zcela (ve vztahu k tomuto regionu nevyvinul prezident republiky Petr Pavel aktivitu vůbec žádnou).

Pokud nějakou část prezidentské agendy prezident republiky Petr Pavel zcela nezvládl, je to podpora ekonomické diplomacie[5]. V předvolební kampani Petr Pavel uváděl: *„Své cesty budu plánovat i podle toho, kde jsou pro naše hospodářství zajímavé obchodní a investiční příležitosti. V koordinaci s vládou, Hospodářskou komorou ČR a Svazem průmyslu a dopravy ČR budu jezdit tam, kde to bude mít viditelný politický nebo ekonomický efekt.*" [13]. Zároveň mluvil o tom, že jako prezident republiky bude budovat nové možnosti a ekonomické příležitosti pro české společnosti, či že na svoje prezidentské cesty bude brát i menší a start-upové společnosti. Tato slova však vzala za své s koncem prezidentské kampaně – kromě marginálních událostí typu návštěvy společnosti Colt CZ v USA proběhla pouze jediná podnikatelská mise, do které byl prezident republiky aktivně zapojen (a to u příležitosti jeho pracovní návštěvy do Itálie, kdy v průběhu návštěvy přednesl projev na česko-italském obchodním fóru v Miláně). Za celý rok výkonu funkce je však jedna významnější akce na podporu českých podnikatelů na zahraničních trzích žalostně málo – lze tak říci, že prezident republiky Petr Pavel zcela rezignoval na ekonomickou diplomacii a pomoc českým společnostem v prosazování se na zahraničních trzích.

Pokud jde o klíčovou otázku, zda nástup nového prezidenta republiky Petra Pavla znamená nový přístup k zajištění bezpečnosti státu a nový směr zahraniční politiky ČR, odpověď na základě autorem provedené analýzy není jednoznačná. Z veřejných prohlášení i ročního výkonu prezidentské funkce vyplývá, že prezident republiky Petr Pavel pojal za hlavní téma svého prezidentství podporu Ukrajiny, když ztotožnil existenci Ukrajiny s existencí ČR. Jinými slovy prezident republiky Petr Pavel říká, že podaří-li se obhájit ukrajinskou suverenitu, bude zajištěna bezpečnost ČR. Zatímco tradičně byla bezpečnost ČR v uplynulých 25 letech stavěna na pilířích transatlantického spojenectví, resp. čl. 5 Severoatlantické smlouvy, počítaje přitom s celou řadou hrozeb, dnes je na prezidentské úrovni (v situaci ochabnutí transatlantické vazby) prezidentem republiky akcentována podpora Ukrajiny a zejm. ruská hrozba pro bezpečnost ČR.

Nástup nového prezidenta republiky tak nesporně znamená nový přístup k zajištění bezpečnosti státu, a to minimálně na prezidentské úrovni. Nelze však tvrdit, že jde o nový směr zahraniční politiky ČR – ostatně podpora Ukrajiny je kontinuální vládní politikou. Nedochází k vytvoření nového směru zahraniční politiky ČR, ale toliko profilaci prezidenta republiky na tématu Ukrajina. Vytvoření vlastní „hradní" zahraniční politiky je však do jisté míry přirozenou snahou všech zvolených prezidentů republiky – vždyť bez toho, aby se prezident republiky nějakým způsobem odlišil od vlády a zbytku politické reprezentace, bude považován jen za „stroj na podpisy" a jakýsi přívažek vlády – v každém případě by jen těžko mohl pomýšlet na znovuzvolení, neboť voliči očekávají od prezidenta republiky naplnění předvolebních slibů a proklamací.

Co se týče budoucích trendů, lze mít za to, že prezident republiky Petr Pavel se nadále bude aktivně profilovat a vymezovat vůči vládě, a to zejména v oblasti evropské politiky, kde se bude snažit nacházet nová témata, se kterými by dokázal oslovit vlastní voliče. To ukazuje nejen důraz, jaký prezident republiky Petr Pavel klade na eurounijní agendu, ale i proběhlá kauza „euro" a kauza „veto".

Zajímavým okamžikem prezidentství Petra Pavla byla ratifikace Dohody mezi ČR a USA o spolupráci v oblasti obrany[6], kdy prezident republiky Petr Pavel ukončení ratifikace této mezinárodní smlouvy vlastním podpisem obhajoval tak, že smlouva nepředstavuje omezení suverenity ČR, a proto není důvod ji nepodepsat. Lze proto logicky předjímat, že pokud by u budoucích mezinárodních smluv měl prezident republiky pochybnosti o omezení suverenity ČR (což není neobvyklé, zvláště pak přenáší-li ČR část své suverenity na mezinárodní organizace typu EU), podpis by mohl odepřít. To by ostatně bylo souladné i s prohlášeními Petra Pavla v předvolební kampani, kdy připouštěl, že prezident republiky může mezinárodní smlouvu nepodepsat a ratifikaci nedokončit: *„Pokud postoj prezidenta zohledněn není (při sjednávání mezinárodní smlouvy) a prezident má závažné důvody s ratifikací nesouhlasit, měl by mít v krajní situaci možnost smlouvu nepodepsat v zájmu ochrany strategických zájmů ČR.*" [14]. V tomto směru tak prezident republiky Petr Pavel setrvává na svém názoru; v budoucnu proto nelze vyloučit spor prezidenta republiky s vládou o ratifikaci mezinárodní smlouvy (a o to, zda je připojení podpisu, resp. dokončení ratifikace právem či povinností prezidenta republiky).

[5] Téma ekonomické diplomacie jakožto součásti prezidentské agendy autor plánuje zpracovat v některé z příštích publikací.

[6] Sdělení č. 39/2023 Sb. m. s., sdělení Ministerstva zahraničních věcí o sjednání Dohody mezi Českou republikou a Spojenými státy americkými o spolupráci v oblasti obrany

Prezident republiky Petr Pavel dal rovněž najevo, že pokud jde o jmenování velvyslanců, nebude jen pouhým schvalovatelem (či „notářem") vládních návrhů. Ukázalo se, že ambicí prezidenta republiky Petra Pavla je s vládou o podobě velvyslaneckých nominací aktivně diskutovat.

Ve vztahu mezi prezidentem republiky a vládou lze do budoucna očekávat aktivní přístup prezidenta republiky v oblasti eurounijní agendy, kdy prezident republiky pravděpodobně bude přicházet s vlastními tématy a vyvíjet tlak na vládu, aby alespoň z části akceptovala jím nastolovaná evropská témata. Dojde-li v oblasti zahraniční a bezpečnostní politiky ke sporům o kompetence mezi vládou a prezidentem republiky, zřejmě se takové spory povedou o jmenování velvyslanců či ratifikaci mezinárodních smluv. Nelze však předpokládat, že by prezident republiky Petr Pavel dokázal změnit směr české zahraniční politiky; ostatně to ani, jak se lze domnívat při ohlédnutí za prvním rokem výkonu funkce, není jeho cílem.

Použitá literatura

[1] Článek *„Fialova návštěva Bílého domu není v plánu. Doprošovat se nebudeme, říká Pojar*" ze dne 25. 1. 2024, dostupné z https://zpravy.aktualne.cz/domaci/fialovo-prijeti-v-bilem-dome-neni-v-planu-doprosovat-se-nebu/r~321e9a36bb7411ee8980ac1f6b220ee8/

[2] Článek *„Neplatíte? Jděte k čertu! vzkázal Trump některým zemím v NATO. Česko nechce patřit k černým pasažérům*" ze dne 11. 2. 2024, dostupné z https://www.lidovky.cz/svet/trump-nato-prezident-penize-obrana-rusko.A240211_192658_ln_zahranici_lvot

[3] Článek *„Neúčast Babiše ve volebních debatách vypovídá o jeho odvaze, prohlásil Pavel*" ze dne 29. 11. 2022, dostupné z https://www.denik.cz/z_domova/pavel-babis-prezidentska-debata.html

[4] Tisková zpráva *„Prezident Petr Pavel: Pokud Ukrajina padne, padneme i my*" ze dne 4. 10. 2023, dostupné z https://www.europarl.europa.eu/news/cs/press-room/20230929IPR06129/prezident-petr-pavel-pokud-ukrajina-padne-padneme-i-my

[5] Článek *„Prezident Pavel: Je čas začít dělat kroky k přijetí eura*" ze dne 1. 1. 2024, dostupné z https://www.seznamzpravy.cz/clanek/domaci-prezident-pavel-je-cas-zacit-delat-kroky-k-prijeti-eura-242788

[6] Článek *„Petr Pavel je pro zavedení eura v co nejkratším termínu. Babiš je proti: Euro určitě ne!*" ze dne 20. 12. 2022, dostupné z https://zitrek.cz/politika/domaci-politika/petr-pavel-je-pro-zavedeni-eura-v-co-nejkratsim-terminu/

[7] Článek *„Koaliční poprask kolem eura. Nechceme kvůli STAN dopadnout jako na Slovensku, zní z TOP 09*" ze dne 5. 2. 2024, dostupné z https://www.novinky.cz/clanek/domaci-novy-zmocnenec-pro-euro-rozdeluje-vladni-koalici-40459678

[8] Článek *„Vzdal bych se práva veta v EU, zaskočil všechny Pavel. Pustili se do něj ODS i Babiš*" ze dne 5. 10. 2023, dostupné z https://echo24.cz/a/H3DNq/zpravy-svet-vzdal-pravo-veta-eu-pavel-zaskocil-ods-babis

[9] Článek *„„Jeden stát nemůže vydírat ostatní." Pavel přitvrdil a útočí na média, vláda chce veto zachovat*" ze dne 10. 10. 2023, dostupné z https://echo24.cz/a/H5J7d/zpravy-domaci-ministerstvo-zahranici-pravo-veta-v-eu-ministr-dvorak

[10] Článek *„Fiala: Právo veta by se v Evropské unii rušit nemělo*" ze dne 6. 10. 2023, dostupné z https://www.novinky.cz/clanek/domaci-fiala-pravo-veta-by-se-v-evropske-unii-rusit-nemelo-40445898

[11] Článek *„Je dobré mít v Rusku velvyslance, myslí si Lipavský. Pavel si to naopak nyní nedokáže představit*" ze dne 25. 9. 2023, dostupné z https://www.irozhlas.cz/zpravy-domov/velvyslanec-cesko-rusko-lipavsky-pavel_2309251758_job

[12] Článek *„Pavel nového velvyslance v Moskvě nechce. Vydali bychom se Rusku na milost, řekl*" ze dne 29. 9. 2023, dostupné z https://www.denik.cz/z_domova/petr-pavel-velvyslanec-v-moskve.html

[13] Článek *„Velký dotazník pro prezidentské kandidáty: Generál Petr Pavel*" ze dne 2. 1. 2023, dostupné z https://tn.nova.cz/zpravodajstvi/clanek/477958-velky-dotaznik-pro-prezidentske-kandidaty-general-petr-pavel?campaignsrc=tn_clipboard

[14] Článek *„Koho za prezidenta? Vyberte si díky volební kalkulačce iDNES.cz*" ze dne 2. 1. 2023, dostupné z https://www.idnes.cz/volby/prezidentske/2023/volebni-kalkulacka-prezidentske-volby.A221230_094532_prezidentske-volby-2023_knn

[15] BAHÝĽOVÁ, Lenka, Jan FILIP, Pavel MOLEK, Milan PODHRÁZKÝ, Radovan SUCHÁNEK, Vojtěch ŠIMÍČEK a Ladislav VYHNÁLEK. Ústava České republiky. Komentář. 1. vydání. Praha: Linde, 2010, 1533 s. ISBN 978-80-7201- 814-7.

[16] GERLOCH, Aleš, Jiří HŘEBEJK a Vladimír ZOUBEK. Ústavní systém České republiky. 5. vydání. Plzeň: Aleš Čeněk, 2013, 516 s. ISBN 978-80-7380-423-7.

[17] KOUDELKA, Zdeněk. Prezident republiky. 1. vydání. Praha: Leges, 2011, 224 s. ISBN 978-80-87212-95-0.

[18] PAVLÍČEK, Václav a kolektiv. Ústavní právo a státověda: II. díl. Ústavní právo České republiky. 2. vydání. Praha: Leges, 2015, 1152 s. ISBN 978-80-7502-084-0.

[19] RYCHETSKÝ, Pavel, Tomáš LANGÁŠEK, Tomáš HERC, Petr MLSNA a kolektiv. Ústava České republiky. Ústavní zákon o bezpečnosti České republiky: Komentář. 1. vydání. Praha: Wolters Kluwer, 2015, 1224 s. ISBN 978-80-7478- 809-3.

[20] WINTR, Jan. Principy českého ústavního práva. 3. vydání. Plzeň: Aleš Čeněk, 2015, 271 s. ISBN 978-80-7380-564-7.

VÝVOJOVÝ TREND AUTONOMNÍCH PROSTŘEDKŮ V OBLASTI ZŘIZOVÁNÍ MINOVÝCH POLÍ

DEVELOPMENT TREND OF AUTONOMOUS MEANS IN THE FIELD OF MINEFIELD ESTABLISHMENT

Michal BILINA[7]

Abstrakt
Příspěvek se zaměřuje na přehled, klasifikaci a možnosti využití bezpilotních prostředků spolu s jejich úrovní autonomie. V článku je zároveň rozebrána problematika swarmingu a jeho potenciálního přínosu při vytváření minových polí. Dále se článek zabývá rolí operátora při interakci s bezpilotními prostředky a představuje konkrétní příklady jejich experimentálního využití, převzaté ze současného konfliktu na Ukrajině. Z aktuálních trendů je vybráno několik případů nasazení bezpilotních pozemních i vzdušných prostředků, které již na experimentální úrovni slouží k vytváření minových polí. Tyto příklady nejen poskytují náhled na současný stav využití bezpilotních prostředků v praxi, ale také naznačují potenciál pro jejich další rozvoj. Závěrečná část článku se pak zaměřuje na předpokládaný budoucí vývoj autonomních prostředků v rámci ženijní podpory. Diskutuje se o jejich schopnosti plnit úkoly spojené s autonomním vytvářením minových polí a představuje se možná cesta, jak by se tato technologie mohla dále rozvíjet a zdokonalovat.

Klíčová slova:
autonomie, autonomní prostředky, dron, minová pole, miny, swarming, UAS, UAV, UGS, UGV

Abstract
The paper focuses on the overview, classification and possible use of unmanned means together with their level of autonomy. The paper also discusses the issue of swarming and its potential contribution to the creation of minefields. Furthermore, the article discusses the role of the operator in interacting with unmanned assets and presents specific examples of their experimental use, taken from the current conflict in Ukraine. Several cases of deployment of unmanned ground and aerial vehicles that have already been used to establish minefields on an experimental level are selected from current trends. These examples not only provide insight into the current state of the use of unmanned assets in practice, but also indicate the potential for their further development. The final part of the article then focuses on the anticipated future development of autonomous assets in the context of engineer support. Their ability to perform the tasks associated with autonomous minefield creation is discussed, and a possible path for further development and improvement of this technology is presented.

Key words:
autonomous means, autonomy, drone, minefields, mines, swarming, UAS, UAV, UGS, UGV

ÚVOD

V posledních desetiletích technologický pokrok zásadně přeformuloval koncept moderního bojiště. Od konfliktů charakteristických pro konec 20. století, jako byla operace Pouštní bouře se svět dostal do éry, kde je bojiště stále více digitalizované a automatizované. Tento posun znamená, že dnešní a budoucí konflikty již nebudou závislé pouze na tradiční vojenské síle a strategii, ale také na schopnosti využívat pokročilé technologie, jako jsou bezpilotní prostředky s dodanou mírou autonomie, k získání taktické výhody.

V centru této transformace stojí bezpilotní prostředky, jejichž rychlý vývoj, možnosti autonomie a nasazení otevírají nové dimenze ve vojenství. Tyto prostředky, od pozemních až po vzdušné, se stávají nezbytnými pro moderní armády, které hledají způsoby, jak maximalizovat efektivitu činností, zatímco minimalizují rizika pro lidské životy a drahé technologie [1]. Současný konflikt na Ukrajině představuje ukázku, kde tyto

[7] **por. Ing. Michal Bilina**, katedra ženijní podpory, Fakulta vojenského leadershipu, Univerzita obrany, Kounicova 65, 662 10 Brno, Česká republika, +420 607 828 150, michal.bilina@unob.cz

technologie mění pravidla hry, poskytujíce důkazy o tom, jak bezpilotní prostředky, s určitou mírou dodané autonomie, mohou přispět k ochraně zdrojů a životů při současném zvyšování operativní efektivity.

Přestože Armáda České republiky (AČR) zaznamenala určitý pokrok ve vývoji a integraci bezpilotních autonomních prostředků, její zapojení do této evoluce je stále v počáteční fázi. Existuje několik oblastí, kde tyto prostředky nacházejí uplatnění, jejich potenciál však zůstává v mnoha aspektech nevyužitý. Zvláště u ženijních jednotek, kde by bezpilotní autonomní prostředky mohly významně přispět k efektivitě a bezpečnosti činností, je jejich přítomnost minimální. Tento nedostatek je patrný především ve srovnání s pokroky v jiných zemích, kde jsou bezpilotní autonomní technologie rychleji adoptovány a integrovány do vojenských strategií a ozbrojených sil.

Vývoj a masové nasazení bezpilotních prostředků a dodatečnými funkcemi (autonomie) představuje pro AČR značnou výzvu. Tato výzva není jen technologická, ale také organizační a strategická, vyžadující značné investice do výzkumu, vývoje a školení. Zásadní je překonání "vyzbrojovacího dluhu", který byl vytvořen rozpočtovými škrty a omezenými investicemi do obrany v minulosti. Prioritizace vývoje a integrace bezpilotních autonomních prostředků je nezbytná pro zajištění, že AČR zůstane konkurenceschopná a schopná efektivně čelit moderním bezpečnostním hrozbám. Genpor. se vyjádřil takto: „*Priorita číslo jedna je výstavba těžké brigády. Budeme rozvíjet vyvážené síly*“ [2]. Z tohoto vyjádření je patrné, že priority generálního štábu jsou upřeny na nákup a rozvinutí těch druhů sil, které buď stále neexistují, nebo je jejich stav v natolik špatném stavu, že je nutná jejich modernizace (těžká brigáda, BVP, hlavňové dělostřelectvo, PVO).

Tento článek si klade za cíl prozkoumat a definovat možnosti bezpilotních autonomních prostředků ve vojenských aplikacích, zejména v kontextu minování. Skrze analýzu současných trendů, potenciálních aplikací a výzev spojených s integrací těchto technologií se pokouší odpovědět na klíčové otázky týkající se nejvhodnějších platforem pro autonomní minování. S přihlédnutím ke globálním trendům a potřebám moderního bojiště článek zdůrazňuje význam bezpilotních autonomních prostředků a jejich potenciál překonat stávající omezení v obranných strategiích.

1 BEZPILOTNÍ PROSTŘEDKY A JEJICH VÝZNAM NA BOJIŠTI

Myšlenka vytvořit zařízení, které by dopravilo miny na bojiště bez přímé účasti člověka, pochází již z 2. světové války. Nacistické Německo tehdy přišlo s nápadem vytvořit bezosádkové vozítko schopné na dálku ničit nepřátelskou techniku. V roce 1944 se stal Goliath symbolem této myšlenky. Je zobrazen na obrázku 1. Byl předchůdcem dnešních UGV, ale jeho použití bylo spíše zklamáním. Byl ovládán přes kabel a mohl nést až 100 kg trhavin. Nutnost kabelu a malý výkon byly důvody, proč se Goliath neujal. Přesto přinesl nový pohled na vedení boje [3].

Obr. 1 Goliath SdKfz. 302
Zdroj: [3]

V současném vojenském kontextu je celosvětový trend využívání zástupných prostředků pro boj s nepřítelem stále výraznější. Tyto prostředky slouží k ochraně lidských životů a zachování drahocenné bojové techniky. Z tohoto trendu vzešel pojem "vojenský robot", který otevřel cestu k vytvoření specializovaných kategorií těchto technologií. Definice vojenského robota však zůstává nejednoznačná, neboť neexistuje univerzálně přijímaný soubor směrnic nebo pravidel, které by tento pojem explicitně vymezily. V širokém slova smyslu lze za vojenské roboty považovat jakékoli zařízení, které není člověkem a je schopné vykonávat rozkazy a příkazy s cílem nahradit lidskou práci na bojišti, včetně autonomních prostředků [4].

Pojem autonomie u prostředků představuje evoluční pokrok, jenž stávajícím robotickým bezpilotním prostředkům umožnuje provádět složitější operace, u nichž nemusí být přítomný člověk. Jejich vývoj je zcela žádoucí, protože s jejich pomocí se snižuje počet úkolů, které musí plnit člověk, a které jsou definovány jako 3D úkoly. Jedná se o úkoly [5]:

1. **Dull** („hloupé", nudné, stereotypní), které jsou svojí povahou ideální pro autonomní prostředky, neboť využívají zavedených a stálých procesů;
2. **Dirty** (špinavé – ve významu znečištěného prostředí), jsou takové úkoly, které mohou být potencionálně nebezpečné pro vojáky. Příkladem jsou zamořené prostory látkami CBRN (chemické, biologické, radiologické a jaderné;
3. **Dangerous** (nebezpečné) jsou ty úkoly, jenž představují vysoké riziko pro operující jednotky. Využití autonomních prostředků by přineslo snížení tohoto rizika.

V práci je pracováno termíny, jejichž znalost je důležitá pro pochopení dané problematiky. Pro přehlednější zobrazení jsou termíny upřesněny v tabulce 1.

Tab. 1 Terminologie

Termín	**Význam**	
Bezpilotní prostředek	Pozemní nebo vzdušný prostředek bez lidské osádky	
Autonomní bezpilotní prostředek	Bezpilotní prostředek s určitou mírou autonomie	
UAV	Unmanned aerial vehicle	Vzdušný bezpilotní prostředek
UAS	Unmanned aerial system	Vzdušný bezpilotní systém
UGV	Unmanned ground vehicle	Pozemní bezpilotní prostředek
UGS	Unmanned ground system	Pozemní bezpilotní systém

Zdroj: Vlastní

1.1 BEZPILOTNÍ VZDUŠNÉ PROSTŘEDKY

UAV se v průběhu času zapracovaly do mnoha oborů a specializací po celém světě. Na základě jejich praktického využití se vyprofilovaly do několika základních oblastí použití [6]:

- Bezdrátové pokrytí nepřístupných oblastí (využití UAV jako retranslační stanice);
- Zařazení do ozbrojených složek států po celém světě;
- Využití v zemědělství a hospodářství;
- Pokrytí zdravotnických služeb včetně „search and rescue" operací a likvidací katastrof;
- Ochrana životního prostředí a klimatu, užití v povrchových dolech, ochranou před požáry;
- Doručování balíčků různého formátu a užití v průmyslu a stavebnictví.

Dle vojenských dokumentů NATO se UAV dělí na tři základní kategorie, které jsou obecně přijímány a z nichž se často vychází. V první kategorii (Class I) se nachází drony s hmotností do 150 kg. Tato kategorie se dále dělí na malé (small), mini a mikro drony. Jelikož většina dronů aktuálně používaných na Ukrajině je z kategorie I, je nutné tuto kategorii selektovat na podkategorie pro snazší orientaci. Ve druhé kategorii (Class II) se nachází taktické drony. Jejich hmotnost se pohybuje od 150 kg do 600 kg. V poslední kategorii se nachází drony s hmotností nad 600 kg [7]. Tato kategorie se nadále dělí na strategické (HALE, Strike/Combat) drony a operační (MALE) drony. Mezi tyto drony se řadí turecký dron s plochou dráhou letu a pevnými křídly Bayraktar (MALE), velice ceněný pro svoje schopnosti prokázané na Ukrajině [8]. Dalšími zástupci jsou MQ-9 Reaper, Heron (MALE) a Global Hawk (HALE) [9]. Vzhledem k zaměření tématu příspěvku se problematika těchto dronů nebude dále rozvíjet. Rozdělení je znázorněno v tabulce 2.

Tab. 2 Rozdělení UAV dle NATO

Třída	Hmotnost	Typ	
CLASS I	<150 kg	MICRO	<2 kg
		MINI	2-20 kg
		SMALL	>20 kg
CLASS II	150-600 kg	TACTICAL	
CLASS III	>600 kg	STRIKE/COMBAT	
		HALE (High Altitude, Long Endrurance)	
		MALE (Medium Altitude, Long Endurance)	

Zdroj: [7]

UAV se dále kategorizují dle konstrukčních typů, z nichž každý má unikátní charakteristiky. Základní dělení zahrnuje UAV s pevnými a s pohyblivými plochami, přičemž každý typ nabízí specifické výhody a čelí určitým omezením.

UAV s pevnými křídly umožňují delší let a pokrytí velkých oblastí, vhodné pro průzkum a mapování. Vyznačují se vyšší stabilitou a nosností, což umožňuje použití těžkého vybavení, jako jsou HD kamery a LiDAR. Mají však menší manévrovatelnost, nemohou hoverovat (viset ve vzduchu) a potřebují delší vzletové a přistávací dráhy a zkušené piloty. UAV charakterizované pohyblivými nosnými plochami omezených oblastech a umožňuje vertikální vzlety a přistání v komplikovaných podmínkách. Jejich snadná ovladatelnost rozšiřuje možnosti využití, avšak jejich použití je omezeno kratší dobou letu a nižší nosností, i když některé modely mohou nést specifické vybavení. [10]

Z předběžné analýzy výhod a nevýhod pevnokřídlých a rotorových UAV vyplývá, že rotorové drony jsou pro minování uplatnitelnější, především kvůli absenci hoverovací schopnosti u pevnokřídlých modelů. Následující fáze výzkumu se proto soustředí na UAV s rotujícími křídly, jejichž rozmanité schopnosti lépe odpovídají potřebám v oblasti teoretického minování. Informace o jejich nosnosti jsou zaznamenány na obrázku 2.

Obr. 2 Rozdělení rotor-wing UAS dle nosnosti a vzletové hmotnosti
Zdroj: [11]

1.2 BEZPILOTNÍ POZEMNÍ PROSTŘEDKY

Bezpilotní pozemní prostředky (UGV), jenž mohou disponovat určitou mírou autonomie, jsou ovládány na dálku bez lidské posádky. Tyto platformy, mobilní či stacionární, se vyznačují schopností inteligentního učení a adaptace. Jejich význam a schopnosti byly potvrzeny v misích v Iráku a Afghánistánu [5]. Mohou být použity k likvidaci nástražných systémů, zátarasů, přepravě materiálu, k průzkumu, lafetaci zbraňových systémů či k ochraně vojenských konvojů během jejich přesunu. Současná UGV mohou být v některých případech schopná již autonomně vykonávat některé činnosti [12]. Oproti UAV zde nehrozí jeho ztráta či poničení při pádu z velké výšky, nicméně mají tu nevýhodu, že musí zvládnout překonat mnohem více výzev v terénu [4].

Jako možnou kategorizaci UGV dle velikosti, nasaditelnosti a nosnosti lze využít tabulku 3. Různí autoři používají různé kategorizace, které se nicméně liší pouze nepatrně, a to zejména různou klasifikací dle hmotnosti. Tabulka 3 níže však UGV řadí logicky do přehledných kategorií včetně jejich nosností, což je pro pozemní prostředek jeden z klíčových parametrů [13].

Tab. 3 Rozdělení UGV

Název	Hmotnost	Nosnost	Nasaditelnost
Miniaturní UGV	<2 kg	Omezená	Nositelné v ruce
Nositelné UGV	2 až 25 kg	5 až 10 kg	Přenositelné
Přenosné UGV	25 až 75 kg	do 30 kg	Obsluha dvou lidí
Lehké UGV	75 až 300 kg	150 až 300 kg	Převozné
Střední UGV	300 až 1000 kg	300 až 500 kg	Tažné
Těžké UGV	1000 až 5000 kg	do 2000 kg	Samohybné
Velmi těžké UGV	>5000 kg	> 2000 kg	Samohybné

Zdroj: [13]

Kategorie UGV představuje univerzálně využitelný systém pro podporu boje, personálu, nebezpečných činností, očisty, hlídání perimetru a mnoha dalších oblastí. Jejich vývoj akceleruje ve všech oblastech. Z hlediska nasazení jsou pozadu oproti vzdušným bezpilotním prostředkům, které si už své místo v arzenálech mnoha zemí vydobyly. To však neznamená, že by se s nimi nepočítalo. Pouze je složitější zapracovat jejich koncepce do stávající podoby mnoha různých armád. Jejich nespornou výhodou je v podstatě neomezená nosnost, která souvisí s celkovou velikostí daného prostředku. Základním rozlišením je použití kolové nebo pásové dopravní platformy, jejichž výhody a nevýhody musí být brány v potaz při návrhu prostředku schopného autonomně zaminovat rozsáhlé oblasti (tabulka 4).

Tab. 4 Výhody a nevýhody kolového a pásového podvozku

	Výhody	Nevýhody
Kolový podvozek	• Manévrovatelnost; • Ovládací mechanismus natáčení kol; • Nižší hodnota valivého odporu; • Nižší nárok na výkon motoru; • Smykové kolové UGV mohou mít možnost dodatečné instalace pásů; • Nemusí se instalovat odpružení (u UGV nemá význam, protože neveze osádku).	• Složitost konstrukce a náchylnost k poruchám; • Horší průjezdnost terénem; • Horší nájezdové úhly a stoupání; • Nebezpečí zapadnutí.
Pásový podvozek	• Lepší průjezdnost a přilnavost terénem; • Lepší nájezdové úhly, stoupání, mobilita; • Nižší světlá výška oproti kolovému UGV; • Rozložení tlaku na větší plochu. Nižší pravděpodobnost zapadnutí.	• Ztráty energie v pohonném systému; • Nutnost výkonnějšího motoru; • Hlučnost; • Snížená plynulost jízdy (odpružení).

Zdroj: [14]

1.3 SWARMING AUTONOMNÍCH PROSTŘEDKŮ

Swarming, neboli taktika rojení, představuje strategii, při které se skupina UAV či UGV pohybuje a operuje koordinovaně jako jeden celek, vzájemně komunikuje a společně plní stanovený úkol. Tento koncept, inspirovaný přírodními jevy, jako je koordinace včel při zajišťování potravy nebo formace letu migrujících hus pro optimalizaci energetické efektivity, ukazuje, jak kolektivní chování může zvýšit účinnost [15]. Swarming umožňuje autonomním prostředkům, ať už vzdušným či pozemním, dosáhnout cílů efektivněji díky hromadné koordinaci, což otevírá nové možnosti jejich využití. Rozvoj a investice do technologie autonomních prostředků svědčí o jejich rostoucím významu a potenciálu v moderním vojenství i civilních aplikacích.

Ve veřejném sektoru se strategie rojení uplatňuje především u vzdušných prostředků, jako jsou světelné show s drony [16], zatímco v armádním sektoru je její využití teprve na počátku s velkými očekáváními do budoucna. Vývoj a plánování nasazení pozemních swarming systémů zůstává zatím ve fázi projektů a koncepčních studií. Moderní implementace tohoto principu v technologické sféře se zaměřuje na koordinovanou práci skupiny UAV či UGV, které společně plní různorodé úkoly, přesahující možnosti

jednotlivých dronů. Tento systém, založený na decentralizovaném rozhodování a komunikaci, umožňuje jednotlivým prostředkům autonomní fungování s přihlédnutím k informacím sdíleným v rámci skupiny pro dosažení společných cílů. Swarming technologie nabízí potenciál pro široké spektrum aplikací, včetně vojenských operací jako průzkum, monitorování, zásobování, útoky či minování, kde může výrazně zvýšit efektivitu pokrytí rozsáhlých oblastí a rychlost reakcí na dynamické situace.
Swarming je pro zkoumanou problematiku bezpilotního autonomního zřizování minových polí velmi důležitý, protože s jeho schopností budou možnosti minových polí značně rozšířeny. Minová pole budou moci vznikat prakticky kdykoliv a kdekoliv, a to s přispěním pouze minima lidského personálu.

2 STUPNĚ AUTONOMIE A JEJICH APLIKACE

Ministerstvo obrany Spojených států amerických (USA) definuje vzdušné bezpilotní prostředky (UAV) jako letadla nebo balony, které nenesou člověka a jsou schopné letu pomocí dálkového ovládání nebo samostatného autonomního letu. Pokud je tedy letadlo řízeno na dálku, pak se nejedná o autonomní prostředek a naopak, pokud se jedná o autonomní prostředek, tak není řízeno dálkově. Současné UAV ve výzbroji USA jsou dálkově řízené a využívají určitou formu autonomie při zvláštních případech, kdy například ztratí spojení a autonomně se vrátí k operátorovi [4].

Je tak důležité rozlišovat tyto pojmy dálkově řízený a autonomní. Dále je třeba rozlišovat pojmy automatizace a autonomie [17]. Jejich záměna poté častokrát vede k nepochopení celé problematiky činnosti autonomních prostředků a jejich použití. Pojem automatizace vychází ze slova automat. Pod tímto pojmem si lze představit stroj, který automaticky plní předem nastavený úkol. Stroj sám o sobě netuší, co dělá. Případné chyby není schopen sám odstranit a dochází k jeho selhání. V případě použití automatizovaných prostředků pro zřizování minových polí by byla nevýhoda značná náročnost na informace spjatá s parametry tohoto minového pole. Muselo by se předem nastavit rozložení jednotlivých min do přesně stanovené polohy na bojišti. Je na zvážení, zda by takový proces měl šanci na úspěch vzhledem k omezenému množství informací [18].

Zcela odlišný je tomto směru pojem autonomie. Autonomní prostředek se na rozdíl od automatizovaného pohybuje na základě vyhodnocení vlastních dat z nainstalovaných senzorů a čidel. Na základě stanovené míry autonomie je pak schopen i vlastního řešení. Pokud je prostředek správně a efektivně nastaven, může vykonávat i složitější procesy a úkoly. Například muže sám vyhodnotit, zda místo, kam by měl minu položit je vyhovující. V případě nutné korekce by byl schopen minu položit na jiné, vhodnější místo. Autonomní prostředek může, ale také nemusí využívat služeb operátora. Vše záleží na dostupné míře autonomie, která byla danému prostředku svěřena [18]. Shrnutím stupňů autonomie autonomních prostředků, se získá pět (šest) základních úrovní [19]:

1. **Dálkové ovládání (0. stupeň)**: Autonomní prostředek je zcela závislý na operátorovi. Aktuálně se jedná o většinu robotizovaných prostředků v ženijním vojsku (Božena 5, ThEODor, Talon);
2. **Asistence operátora (1. stupeň)**: Autonomní prostředek vykonává základní funkce s asistenčními systémy, řízení prostředku je stále po kontrolou operátora;
3. **Částečná autonomie (2. stupeň)**: Autonomní prostředek se samostatně vyhýbá snadným překážkám a naviguje podle dat, vhodné pro mapování a fotogrammetrii;
4. **Podmíněná autonomie (3. stupeň)**: Autonomní prostředek provádí úkoly autonomně za ideálních podmínek, operátor zasahuje pouze při neočekávaných změnách;
5. **Vysoká míra autonomie (4. stupeň)**: Autonomní prostředek se vypořádává s nenadálými poruchami a překážkami, nabízí záložní systémy pro bezpečný návrat;
6. **Plná autonomie (5. stupeň)**: Autonomní prostředek funguje bez operátora. Technologie pro dosažení této úrovně zatím neexistuje.

Každá úroveň představuje krok vpřed v technologickém vývoji a schopnostech autonomních prostředků, od základního dálkového ovládání po teoretickou plnou autonomii. Autonomní prostředky mají obrovský potenciál pro zlepšení efektivity a snížení nákladů v oblasti obrany. Celkově je klíčové, aby vývoj a nasazení autonomních prostředků v oblasti obrany bylo prováděno s ohledem na zásady bezpečnosti, spolehlivosti a etiky. Je nezbytné pečlivě zvažovat důsledky autonomie a zajistit, aby tyto systémy byly navrženy a provozovány tak, aby plnily své úkoly bezpečně a efektivně. Lidská síla je jedním z hlavních nákladových faktorů v rozpočtu ministerstva obrany, a proto je důležité hledat způsoby, jak snížit potřebu lidské práce na bojišti a zvýšit autonomii u zavedených bezpilotních prostředků [4].

2.1 ROLE OPERÁTORA AUTONOMNÍHO PROSTŘEDKU

Operátoři bezpilotních prostředků jsou v současné chvíli stále nepostradatelnou složkou UAS a UGS, tedy systémů na základě spolupráce operátora a UAV a UGV. Termíny UAS a UGS v sobě zahrnují nejen dron jako takový, ale také celý systém, který UAV či UGV podporuje a řídí. Zahrnuje tedy řídící stanice, datové spoje a veškeré komponenty potřebné pro provoz dronu. Dle úrovní autonomie se činnost operátora dá rozlišit dle tzv. smyčky, což je teorie rozlišení autonomních prostředků dle úrovně samostatnosti v rozhodovacím procesu OODA. Tento proces přestavuje čtyři kroky rozhodovacího procesu, které se neustále vyhodnocují a opakují ve „smyčce" (odtud bylo přejato označení „loop"). Jedná se o akronym: ***observe*** – ***orient*** – ***decide*** – ***act*** (**pozorování** – **orientace** – **rozhodnutí** – **jednání**). Je to mentální proces schopností orientace, rozhodování a jednání operátorů bezpilotních prostředků. Dle stupně autonomie autonomního prostředku se účast operátora dělí na [12]:

- **Human in the loop**, což je taková míra kontroly operátorem, že veškeré kritické funkce jsou stále v jeho režii. Autonomní prostředek tedy nemůže vykonávat svévolně vlastní činnost, aniž by mu to člověk-operátor dovolil;
- **Human on the loop**, jež představuje určitý mezistupeň, kdy autonomní prostředek sám vykonává činnost, nicméně zde stále figuruje záloha v podobě lidského operátora, který může do procesu kdykoli vstoupit a zastavit prováděnou činnost. Tuto funkci lze využít i jako kontrolní mechanismus, ve kterém autonomní prostředek sám vyhledává možné cíle, nicméně před použitím síly či započetím kritické fáze úkolu se může zeptat operátora na správnost svého jednání;
- **Human out the loop**, což je situace, kdy se s lidským faktorem již nepočítá a rozhodovací proces je v režii samotného autonomního prostředku. V této podobě zatím autonomní prostředky fungují buď velmi sporadicky nebo vůbec, neboť tento způsob (ne)zapojení lidského operátora v procesu je roven páté, tedy plné, úrovni autonomie, která se zatím u autonomních prostředků nevyskytuje.

3 PŘÍKLADY POUŽITÍ BEZPILOTNÍCH PROSTŘEDKŮ K POKLÁDCE MIN NA UKRAJINĚ

Válka na Ukrajině je determinována několika významnými faktory, které se uplatňují po celou dobu tohoto konfliktu. Jedním z nich je masové, až přehnané, použití protitankových a bohužel stále i protipěchotních min. Ačkoliv se Ukrajina zavázala plnit znění ottawské úmluvy, nikdy k tomuto kroku nepřistoupila, a tak ještě v roce 2012 disponovala bezmála 6 000 000 ks protipěchotních min PFM-1 (motýlek) [20]. Ruská federace krok k podpisu Ottawské úmluvy nikdy neuskutečnila. Miny jsou v této době na Ukrajině tak rozšířené, že se Ukrajina stala v roce 2023 nejzaminovanějším státem na světě [21]. Minová pole jsou důležitým prvkem obrany a zkoumat možnosti jejich zřizování pomocí autonomních prostředků je důležitým krokem, který rozšíří možnosti ženistů i prvosledových bojových jednotek při vedení obrany České republiky.

3.1 MINOVÁNÍ POMOCÍ UGV NA UKRAJINĚ

Na obrázku 3 je zobrazeno kompaktní bezpilotní pozemní vozidlo (UGV), které distribuuje protitankové miny a vytváří v oblasti improvizované minové pole z nezapuštěných protitankových min. Na vozidlo se umístí mina, která je následně transportována na předem určené místo. Z fotografie pořízené z bezpilotního prostředků je patrné, že probíhá komunikace mezi operátorem UGV a operátorem UAV, kteří společně plánují a koordinují činnost.

Obr. 3 UGV zachycený při pokládce minového pole na Ukrajině
Zdroj: [22]

Na obrázku 4 je taktéž zachycené ukrajinské UGV rozvážející miny v závěsu pomocí lana. Na videu je patrné, že protitankové miny jsou taženy za UGV a kloužou po zmrzlém povrchu. Je otázkou, zdali je takové řešení bezpečné nebo účinné. UGV na videu táhlo celkem 13 kusů protitankových min TM-62. Při průměru miny 32 cm [23] a vzdálenosti mezi minami zhruba 1 až 1,5 m byl tento UGV schopen zaminovat pás o délce 16 až 20 m.

Obr. 4 UGV vysouvající miny do prostoru během války na Ukrajině
Zdroj: [24]

3.2 MINOVÁNÍ POMOCÍ UGV NA UKRAJINĚ

Minování pomocí UAV je v současné době mnohem více rozvinuto, neboť drony jsou od počátku invaze vojsk Ruské Federace na území Ukrajiny používány k sabotážním a sebevražedným účelům, stejně jako ke shozu výbušné munice na nekrytou živou sílu. Bylo pouze otázkou času, než se místo granátů začaly používat miny. Na obrázku 5 je znázorněn ukrajinský UAV s připevněnou protipěchotní směrovou minou MON-50.

Obr. 5 UAV s připevněnou AP minou MON-50
Zdroj: [25]

Existují zdokumentované případy ukrajinských jednotek, které pro minování v hloubce okupovaného území využívají drony. Tato taktika by byla za normálních okolností značně komplikovaná a přinášela by vysoké riziko. Drony, tradičně využívané pro útoky na nepřátelské pozice pomocí výbušnin, jsou adaptovány k vypouštění protitankových min PTM-3. Tyto miny mají standardně zabudovaný samodestrukční mechanismus, avšak jsou upraveny ukrajinskými silami za použití domácích rozněcovačů založených na gyroskopickém principu, což eliminuje jejich samodestrukční funkci a umožňuje jejich aktivaci při pohybu [26]. S myšlenkou minovat pomocí dronu však nepřišli pouze ukrajinští vojáci, ale také ruští ženisté, kteří aktivně využívají drony ke shozu protitankových min POM, PMN-4, PTM-3 a PTM-4. Obě strany vybavené rušičkami jsou schopné v případě odhalení dronu rušit jeho signál a tím omezit jeho možnosti nebo dosah [27].

4 PLATFORMY VYUŽITELNÉ PRO AUTONOMNÍ KLADENÍ MIN

Tato kapitola se zabývá možnými platformami, které by mohly sloužit jako základna pro výzkum. Žádný z těchto prostředků není konstruován k autonomnímu minování, nicméně je nutné si udělat přehled o aktuálně používaných či koncepčních platformách.

4.1 POZEMNÍ PLATFORMY

Vývoj v oblasti UGV je značně rozmanitý. Existuje celá řada různých typů počínaje malými UGV pro jemnou práci (např.: EOD činnost) a konče mohutnými UGV velikostně srovnatelnými s bojovými tanky či vozidly pěchoty. Existují i modulární UGV, jenž využívají nástaveb pro dosažení co možná nejširšího spektra využití.

Speciální UGV, které bylo teprve nedávno představeno (Q3/2023) je UGV Ratel S od ukrajinských vývojářů. Jeho podoba je zobrazena na oJedná se o é čtyřkolové UGV s pohonem všech kol, které je předurčeno k dopravě protitankových min či jiné výbušné munice na pozice nepřátelských jednotek. Jedná se o kamikadze UGV, jenž je vybaveno technologií FPV (First Person View). Je ovládáno operátorem, který ho naviguje přes monitor nebo brýle. Jeho maximální nosnost je až 40 kg. Dokáže překonat překážky vysoké až 25 cm a udávaný dojezd je do 6 km. Výdrž na baterie činí 2 hodiny. Pracuje v součinnosti s UAV, který monitoruje jeho činnost. V případě potřeby je toto UAV schopno prodloužit dosah signálu vozítka UGV RATEL S pomocí opakovače. Toto řešení, ačkoliv se původně jedná o útočné kamikadze UGV, by mělo být schůdné k vytváření mobilních minových polí vytvářené autonomními prostředky [28].

Obr. 6 Kamikadze UGV Ratel S
Zdroj: [29]

4.2 VZDUŠNÉ PLATFORMY

V současné době je nepřeberné množství výrobců zabývajících se výzkumem a výrobou UAV. Tato problematika je velice intenzivně řešena, a tak představit konkrétní model UAV je velice obtížné. Za zmínku stojí UAV od tureckého výrobce STM Defense Technologies Engineering zobrazený na obrázku. Jedná o UAV v kategorii „loitering munition system" což v překladu velice volně znamená „vyčkávací munice". Znamená to, že nálož je již připravena v těle UAV a není potřeba ji zavěšovat do podvěsu. UAV kargu se řadí mezi kamikadze drony schopný nést protipěchotní, protipancéřové nebo termobarické nálože [30]. Jeho použití je tedy pouze na jedno použití a mohl by být teoreticky použit k vyčkání na místě. V případě, že by se pomocí swarmingu spojilo několik těchto UAV dohromady, vzniklo by mobilní, vzduchem přenositelné, minové pole.

Obr. 7 UAV Kargu
Zdroj: [30]

Nároky na zřizování minových polí v aktivní oblasti bojů s sebou přináší riziko detekce operujících jednotek a je nezbytné toto riziko snížit tím, že se omezí čas potřebný k jeho zřízení. U UAV s rotujícími křídly však nelze docílit dostatečně dynamického vypuštění, neboť je nutné splnit podmínky dané výrobcem jako například zabezpečit bezpečnost pro samotný prostředek a jeho okolí při vzletu či daný prostředek složit (vysunout, ustavit a následně zajistit ramena s křídly atd.). To prodlužuje čas, po který se jednotka bude zdržovat v nebezpečné oblasti. Dle Gokbela se jedná až o 5minutový časový interval u jednoho VTOL (*vertical take-off and landing*) UAV [31].

Řešením může být spojení vypouštěcí platformy pro UAV s pevnými křídly a UAV s rotujícími křídly. UAV může být zkonstruováno jako rozložitelné za letu. Velice drasticky by to snížilo dobu, po kterou by operátoři museli drony vypouštět. Dron by se během letu rozložil a poté by snesl minu na stanovené místo. Po ukončení činnosti by se mohl vrátit zpět k operátorovi, nebo zůstat na zemi a být součástí minového pole. Schéma použití takového dronu je na obrázku 8 [32].

Pro vyhnání dronu z hlavně se v současné době využívají tři metody [31]:

- Pneumatický systém;
- Pružinový systém;
- Řemenová kladka.

Pneumatický systém má nevýhodu, že se musí buď připojit na stálý zdroj plynu (například láhev s plynným CO_2) nebo se musí po každém „výstřelu" doplnit. Tento systém společně s pružinovým systémem je velmi preferovaným způsobem zejména u UAV s pevnými křídly, protože tyto prostředky potřebují hnací sílu v horizontálním směru [31].

Obr. 8 UAV s rotujícím křídlem vypuštěné z hlavně
Zdroj: [32]

Mezi zástupce vystřelovaných UAV s rotujícím křídlem je **SQUID** (*Streamlined Quick Unfolding Investigation Drone*). Jedná se o složitelný dron, který je pomocí pneumatického systému vyhnán z výmetného systému, během letu se rozloží pomocí torzních pružin a funguje autonomně po dobu letu. Jeho princip činnosti je zobrazen na obrázku 9. Tento dron dokáže nést užitečný náklad a motivem pro jeho zkonstruování byl tlak na snížení času při vzletu během situací, jež si žádají okamžitou reakci zejména během záchranných a obranných operací [33]. Je tak předurčen i možnému vojenskému využití. Jeho nevýhodou je nízký limit pro užitečný náklad. Standardní protitankovou minu neunese, proto by bylo nutné využít jiných způsobů proražení pancíře (kumulativní nálože, tvarové nálože, brizantnější trhaviny), které by byly schopny docílit požadovaného účinku při snížení hmotnosti trhavé nálože.

Obrázek 9: Princip činnosti dronu SQUID
Zdroj: [33]

Gokbel se ve své práci zaobíral konstrukcí vystřelovacího mechanismu, schopného vymrštit rotorový dron, neboť na trhu taková možnost neexistuje. Byl kompletně vytisknutý na 3D tiskárně pomocí filamentů, což pouze umocňuje snadnou distribuci a šíření v ozbrojených silách. Dron je vystřelován ve vertikálním směru, protože je klíčové, aby prostředek nabral potřebnou výšku pro správné rozložení v rotorový dron [31].

Obrázek 10: Vystřelovací mechanismus rotorového dronu
Zdroj: [31]

ZÁVĚR

Obsahová analýza rozličných zdrojů odhalila možnosti v oblasti minování s využitím bezpilotních prostředků. Aktuální situace na Ukrajině představuje různé přístupy k této problematice, přičemž se ukazuje trend směřující k vývoji menších a mobilnějších zařízení. Z analýzy vlastností a operability UAV a UGV vyplývá, že optimální jsou lehké a kompaktní modely, vhodné pro použití menšími skupinami v bezprostřední blízkosti nepřítele. Tyto autonomní prostředky se ukazují jako klíčové v situacích s vysokým rizikem nepřátelského napadení. Specificky se jako ideální jeví UAV s rotujícími křídly pro rozptylování min a menší UGV pro jejich transport. Inovativním směrem by mohla být metoda vystřelovaných UAV, které se transformují do rotorové formy během letu, což představuje slibnou oblast pro další výzkum. Při rozpracování autonomních kapacit je zřejmé, že autonomie slouží spíše jako doplňková funkce ke stávajícím bezpilotním systémům, což by

mělo zůstat i nadále. Kompletně autonomní prostředky zatím zůstávají mimo dosah současných technologických možností, částečně kvůli vysokým nákladům spojeným s nezbytnými senzory pro samostatnou operaci a složitostí dostupné technologie. Autonomie je finančně náročná a vyžaduje zvážení potřebného množství senzorů pro efektivní fungování, obzvláště v kontextu samo destrukčních úkolů.

Swarming, především u UAV, přináší větší dynamiku a efektivitu činností, zatímco u pozemních bezpilotních prostředků se tato metoda jeví méně účinnou. Tato studie, přestože neklade za cíl přesně definovat specifikace autonomních prostředků, otevírá dveře k novému přístupu v této oblasti a nastiňuje základ pro budoucí výzkum. Poskytuje přehled o stávajících metodách a potenciálu autonomních technologií v oblasti minování. Autonomní prostředky přinášejí revoluci do moderního vojenství tím, že nabízejí způsoby, jak zlepšit obranné a útočné strategie bez přímého rizika pro lidské životy. Integrace těchto systémů, od dronů až po UGV, umožňuje provádění složitých úkolů s větší přesností a rychlostí. Swarming a autonomie se ukazují jako klíčové technologie pro efektivní vytváření a správu minových polí, čímž se zvyšuje dynamika a flexibilita vojenských operací. Pro další pokrok je nezbytný kontinuální výzkum a vývoj autonomních systémů, aby se zlepšily jejich schopnosti a zjednodušilo jejich nasazení. To zahrnuje zdokonalení senzorů, vývoj pokročilých algoritmů pro umělou inteligenci a vytvoření bezpečnostních protokolů. Současně je důležité řešit etické a právní otázky spojené s autonomními vojenskými operacemi, aby bylo zajištěno jejich etické využívání a soulad s mezinárodními normami. Očekává se, že budoucí vývoj autonomních prostředků rozšíří jejich aplikace a zlepší jejich schopnosti, což otevře nové možnosti nejen pro vojenské operace, ale i pro humanitární mise a civilní využití v konfliktních oblastech. Tato práce přispívá k porozumění potenciálu autonomních prostředků a zdůrazňuje význam pokračujícího výzkumu a vývoje v této rychle se rozvíjející oblasti. Autonomní prostředky, jako klíčové prvky budoucích obranných strategií, definují nové možnosti pro zajištění míru a bezpečnosti ve světě, který čelí stále novým výzvám.

Použitá literatura

[1] KUNERTOVA, Dominika. The war in Ukraine shows the game-changing effect of drones depends on the game. online. *Bulletin of the Atomic Scientists*. 2023, roč. 79, č. 2, s. 95-102. ISSN 0096-3402. Dostupné z: https://doi.org/10.1080/00963402.2023.2178180. [cit. 2024-02-07].

[2] NATOAKTUAL.CZ, Inc. *Natoaktual.cz*. In: . Dostupné také z: https://www.natoaktual.cz/zpravy/f35-obrana-rehka-armada-modernizace-bvp.A230930_085614_na_zpravy_m00.

[3] AUTOR, Nenalezený. *SdKfz 302 Goliath tracked mine*. In: . Dostupné také z: https://www.dday-overlord.com/en/material/weaponry/sdkfz-302-goliath.

[4] RELEVANCE AND POSSIBLE FUTURE ROLE OF ROBOTIC/UNMANNED SYSTEMS FOR FINABEL LAND FORCES. online. 2014, s. 1-32. Dostupné z: http://finabel.org/wp-content/uploads/2018/12/RELEVANCE-AND-POSSIBLE-FUTURE-ROLE-OF-ROBOTICUNMANNED-SYSTEMS-FOR-FINABEL-LAND-FORCES-.pdf. [cit. 2024-02-12].

[5] Unmanned Systems Integrated Roadmap 2013–2038. online. 2014, s. 1-168. Dostupné z: https://www.hsdl.org/?view&did=816179. [cit. 2024-02-12].

[6] AL-SHAREEDA, Mahmood; SAARE, Murtaja a MANICKAM, Selvakumar. Unmanned aerial vehicle: a review and future directions. online. *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science*. 2023, roč. 30, č. 2, s. 778-786. ISSN 2502-4760. Dostupné z: https://doi.org/10.11591/ijeecs.v30.i2.pp778-786. [cit. 2024-02-20].

[7] *NATO STANAG 4670 - ATP-3.3.8.1, (Edition B, Version 1): Minimum training requirements for unmanned aircraft systems (UAS) operators and pilots*. NATO Standardization office, 2019. Dostupné také z: : https:// nso.nato.int/nso/nsdd/main/standards/ap-details/2678.

[8] BAYKARTECH, . *BAYRAKTAR TB3*. online. In: BAYRAKTAR TB3. Dostupné z: http://baykartech.com/en/bayraktar-tb3/. [cit. 2024-02-07].

[9] ARMADNINOVINY.CZ, . *Robotické a autonomní systémy v Armádě ČR*. online. In: Armádní noviny. Dostupné z: https://www.armadninoviny.cz/roboti-v-armade-cr.html. [cit. 2024-02-05].

[10] CHOI, Hee-Wook; KIM, Hyung-Jin; KIM, Sung-Keun a NA, Wongi. An Overview of Drone Applications in the Construction Industry. online. *Drones*. 2023, roč. 7, č. 8. ISSN 2504-446X. Dostupné z: https://doi.org/10.3390/drones7080515. [cit. 2024-02-12].

[11] FIORI, Lorenzo. *Rotary Wing Unmanned Aerial Systems*. In: . Dostupné také z: https://www.japcc.org/articles/rotary-wing-unmanned-aerial-systems/.

[12] HALAJOVÁ, Ludmila. *Autonomní zbraňové systémy v mezinárodním humanitárním právu*. online, Disertační práce, vedoucí doc. JUDr. PhDr. Veronika Bílková, Ph.D., E.MA. nám. Curieových 7, 116 40 Staré Město, Praha: Univerzita Karlova, Právnická fakulta, 2022. Dostupné z: https://dspace.cuni.cz/handle/20.500.11956/179964. [cit. 2024-02-05].

[13] LOPATKA, Marian J. UGV for Close Support Dismounted Operations – Current Possibility to Fulfil Military Demand. online. In: *Challenges to national defence in contemporary geopolitical situation*. 2020, s. 16-23. ISSN 2669-2023. Dostupné z: https://doi.org/10.47459/cndcgs.2020.2. [cit. 2024-02-16].

[14] ŠVÁSTA, A. a FURCH, J. Evaluation of Existing Unmanned Ground Vehicles Construction and Basic Preconditions for their Design. online. *Advances in Military Technology*. 2023, roč. 18, č. 1, s. 151-166. ISSN 1802-2308. Dostupné z: https://doi.org/10.3849/aimt.01723. [cit. 2024-02-14].

[15] MENG, Yufeng; XU, Jiancheng; HE, Jianhua; TAO, Siqi; GUPTA, Deepak et al. A cluster UAV inspired honeycomb defense system to confront military IoT: a dynamic game approach. online. *Soft Computing*. 2023, roč. 27, č. 2, s. 1033-1043. ISSN 1432-7643. Dostupné z: https://doi.org/10.1007/s00500-021-05881-4. [cit. 2024-02-09].

[16] LEVNÉ WEBOVÉ STRÁNKY HTTPS://WWW.LEVNE-STRANKY.CZ, . *MOŽNOSTI SHOW*. In: . Dostupné také z: https://magicdrones.cz/moznosti-show/.

[17] KOVANDA, Jan. Introduction of Autonomous Combat Vehicles into the Czech Armed Forces. online. *Vojenské rozhledy*. 2023, roč. 32, č. 2, s. 83-97. ISSN 12103292. Dostupné z: https://doi.org/10.3849/2336-2995.32.2023.02.083-097. [cit. 2024-02-09].

[18] AUTOR, Nenalezený. *Jaký je rozdíl mezi autonomním a automatickým dronem?*. online. In: Úřad pro civilní letectví. Dostupné z: https://www.caa.cz/ufaqs/jaky-je-rozdil-mezi-autonomnim-a-automatickym-dronem/. [cit. 2024-02-05].

[19] DRONPRO, . *Existuje zcela autonomní dron? Poznejte 5 stupňů letecké autonomie*. online. In: DronPro. Dostupné z: https://dronpro.cz/existuje-zcela-autonomni-dron-poznejte-5-stupnu-letecke-autonomie. [cit. 2024-02-05].

[20] GAZDÍK, Jan. *Zabíjení neskončí. Miny mění Ukrajinu v "ďáblovu zahradu"*. online. In: Aktuálně.cz - Víte, co se právě děje. 2015. Dostupné z: https://zpravy.aktualne.cz/zahranici/miny-meni-ukrajinu-v-dablovu-zahradu/r~d0c2b3c6cc7611e4a66e0025900fea04/. [cit. 2024-02-13].

[21] ZBOŽÍNEK, Jaroslav. Ukrajina je nejvíce zaminovanou zemí na světě, čištění může trvat téměř tisíc let. online. *Novinky*. Dostupné z: https://www.novinky.cz/clanek/valka-na-ukrajine-ukrajina-je-nejvice-zaminovanou-zemi-na-svete-cisteni-muze-trvat-temer-tisic-let-40438990. [cit. 2024-02-13].

[22] MALYASOV, Dylan. *Ukrainian army uses drones as remote mine-laying system*. online. In: Defence Blog. 2023. Dostupné z: https://defence-blog.com/ukrainian-army-uses-drones-as-remote-mine-laying-system/. [cit. 2024-02-13].

[23] *SOV - TM-62 (protitanková mina)*. online. In: Valka.cz. Dostupné z: https://www.valka.cz/SOV-TM-62-protitankova-mina-t236984. [cit. 2024-02-15].

[24] HAMBLING, David. *Ridiculous but apparently effective UGV minelayer*. online. 2024, 26.1.2024. Dostupné z: https://twitter.com/David_Hambling/status/1750920269915357436. [cit. 2024-02-20].

[25] AUTOR, Nenalezený. *FPV-Drones Are Used by russians, too, And They Have Some Ideas to Take Note of*. online. In: Defense Express. Dostupné z: https://en.defence-ua.com/news/fpv_drones_are_used_by_russians_too_and_they_have_some_ideas_to_take_note_of-6376.html. [cit. 2024-02-15].

[26] AXE, David. *Meet 'Johnny,' A Special Fuze That Helps Ukraine's Drones Drop Mines Behind Russian Lines*. online. In: Forbes. Dostupné z: https://www.forbes.com/sites/davidaxe/2024/01/05/meet-johnny-a-special-fuze-that-helps-ukraines-drones-drop-mines-behind-russian-lines/. [cit. 2024-02-15].

[27] AXE, David. *What's The Definition Of Insanity? The Russians Trying The Same Failed Tank Assault Seven Times Across The Same Minefield*. In: . Dostupné také z: https://www.forbes.com/sites/davidaxe/2024/01/04/whats-the-definition-of-insanity-the-russians-trying-the-same-failed-tank-assault-seven-times-across-the-same-minefield/.

[28] STRUCK, Julia. *Ukraine Has a New Ground 'Drone' – the Ratel S (Honey Badger) UGV*. online. In: Kyiv Post. Dostupné z: https://www.kyivpost.com/post/23189. [cit. 2024-02-19].

[29] AUTOR, Nenalezený. *Ukrainian Officials Reveal the Ratel S Suicide UGV-Drone, Specifications Included*. In: . Dostupné také z: https://en.defence-ua.com/weapon_and_tech/ukrainian_officials_reveal_the_ratel_s_suicide_ugv_drone_specifications_included-8355.html. [cit. 2024-02-19].

[30] AUTOR, Nenalezený. *Kargu Rotary-Wing Attack Drone*. online. In: Airforce Technology. Dostupné z: https://www.airforce-technology.com/projects/kargu-rotary-wing-attack-drone/. [cit. 2024-02-19].

[31] GOKBEL, Etka a ERSOY, Sezgin. Launchable rotary wing UAV designs and launch mechanism designs for rotary wing UAV. online. *Journal of Mechatronics and Artificial Intelligence in Engineering*. 2021, roč. 2, č. 2, s. 102-113. ISSN 2669-1116. Dostupné z: https://doi.org/10.21595/jmai.2021.22339. [cit. 2024-02-21].

[32] GNEMMI, Patrick; MEDER, Kevin a REY, Christian. Aerodynamic Performance of a Gun Launched Micro Air Vehicle. online. *International Journal of Micro Air Vehicles*. 2012, roč. 4, č. 4, s. 251-272. ISSN 1756-8293. Dostupné z: https://doi.org/10.1260/1756-8293.4.4.251. [cit. 2024-02-21].

[33] BOUMAN, Amanda; NADAN, Paul; ANDERSON, Matthew; PASTOR, Daniel; IZRAELEVITZ, Jacob et al. Design and Autonomous Stabilization of a Ballistically-Launched Multirotor. online. *2020 IEEE International Conference on Robotics and Automation (ICRA)*. 2020, s. 8511-8517. ISBN 978-1-7281-7395-5. Dostupné z: https://doi.org/10.1109/ICRA40945.2020.9197542. [cit. 2024-02-21].

PRŮZKUMNÉ PROSTŘEDKY SE SCHOPNOSTÍ ŽIVÉHO PŘENOSU OBRAZU

RECONNAISSANCE ASSETS WITH LIVE VIDEO CAPABILITY

Jan DRÁBEK[8]

Abstrakt
Článek se zabývá zhodnocením průzkumných prostředků se schopností živého přenosu obrazu, zejména možnostmi využití těchto průzkumných prostředků při akvizici cílů dělostřeleckým průzkumem. V článku je uveden základní popis současných činností spojených s akvizicí cílů prováděných jednotkami dělostřeleckého průzkumu dělostřelectva Armády České republiky. Dále jsou zmíněny způsoby využití prostředků se schopností živého přenosu obrazu u ostatních armád Severoatlantické aliance (NATO) a základní popis prostředků se schopností živého přenosu obrazu, společně s dalšími komponenty, které jsou nutné pro jejich použití. V závěru je popsán potenciál, který zavedení této schopnosti představuje pro rozvoj dělostřelectva, přičemž byly uvedeny výhody a nevýhody odhalené při prvotní analýze problematiky a definovány možnosti dalšího zkoumání.

Klíčová slova:
dělostřelecký průzkum, palebná podpora, průzkumné prostředky, přenos obrazu

Abstract
The article deals with the evaluation of reconnaissance assets with live image transmission capability, especially the possibilities of using these reconnaissance assets in target acquisition by artillery reconnaissance. The article provides a basic description of current activities related to target acquisition performed by artillery reconnaissance units of the Artillery of the Czech Army. Furthermore, the methods of use of live imagery capable assets by other North Atlantic Treaty Organization armies are mentioned, along with a basic description of live imagery capable assets and other components required for their use. It concludes with a description of the potential that the introduction of this capability presents for artillery development, outlining the advantages and disadvantages identified in the initial analysis of the issue and defining opportunities for further investigation.

Key words:
artillery reconnaissance, fire support, image transmission, reconnaissance assets

ÚVOD

Proces akvizice cílů dělostřeleckým průzkumem probíhá v současné době za využití technologie hlasového přenosu informací. Společně se zavedením nových děl do struktury dělostřelectva [1], automatizovaného systému řízení palby ADLER III [2], spojovacích prostředků *Harris* [3] a nových míst koordinace palebné podpory (MKPP) vozidel TITUS [4] budou vytvořeny podmínky pro přechod na datový přenos informací. Zavedení spojovacích prostředků schopných datového přenosu informací zajistí podmínky pro zavedení nových inovativních metod akvizice cílů. Jednou z možných metod je živý přenos obrazu z průzkumných prostředků. Tato metoda je hojně využívána ve válce na Ukrajině, kdy je přenášen obraz natočený zejména bezpilotními prostředky, přenesený obraz je vyhodnocen apodle výsledků jsou naváděny palby na pozorované cíle.

Tento článek zkoumá schopnost živého přenosu obrazu, její využití u dělostřeleckého průzkumu Armády České republiky (AČR), zejména v kontextu současně nastavených procesů v rámci akvizice cílů. V jednotlivých kapitolách jsou popsány procesy akvizice cílů dělostřeleckého průzkumu AČR, způsoby využití zkoumané technologie u ostatních armád, charakteristiky průzkumných prostředků se schopností živého přenosu a dalších prostředků, které jsou pro fungování této technologie nutné. V druhé polovině jsou

[8] **por. Ing. Jan Drábek,** Katedra palebné podpory, Fakulta vojenského leadership, Univerzita obrany, Kounicova 65, Brno, +420 737 566 618, jan.drabek2@unob.cz

definovány možné způsoby a místa využití schopnosti v procesech akvizice cílů dělostřeleckého průzkumu. V závěru jsou vyhodnocena zjištění z jednotlivých kapitol a navrženy možné směry dalšího zkoumaní.

1 SOUČASNÝ DĚLOSTŘELECKÝ PRŮZKUM

Dělostřelecký průzkum je jednou částí přípravy prvků pro střelbu dělostřelectva. Průzkum je zajišťován jednotkami dělostřeleckého průzkumu, veliteli a orgány koordinace palby. Dělostřelecké průzkumné jednotky svou činností získávají zpravodajské informace o potencionálních cílech. Tyto zpravodajské informace se nazývají průzkumové údaje. Mezi průzkumové údaje patří číslo cíle, poloha cíle, popis cíle, rozměry cíle, orientace cíle v prostoru, a v některých případech i přesnost průzkumových údajů, čas, kdy byl cíl pozorován a stupeň hodnověrnosti cíle [5].

Hlavní úkoly dělostřeleckého průzkumu jsou:

- Zjišťovat průzkumové údaje o důležitých cílech na předním okraji a v hloubce sestavy protivníka;
- odhalovat pochodové proudy v hloubce sestavy protivníka;
- doplňovat průzkumové údaje;
- participovat na procesech řízení palby a střelbě dělostřelectva;
- stanovovat polohu orientačních bodů;
- podílet se na zastřelování skutečných a fiktivních pomocných cílů. [5]

Jednotky dělostřeleckého průzkumu AČR se dělí podle typu prostředků, které používají pro vedení průzkumu na dělostřelecký základní průzkum, dělostřelecký technický průzkum a dělostřelecký vzdušný průzkum.

Dělostřelecký základní průzkum je prováděn přímým pozorováním prostřednictvím optických a optoelektronických pozorovacích přístrojů z pozorovacích stanovišť. Aby mohlo být pozorování vedeno na předním okraji nebo v hloubce území ovládaného nepřítelem, jsou dělostřelečtí pozorovatelé zařazeni do sestavy vševojskových útvarů [5].

Dělostřelecký technický průzkum je veden s využitím technických prostředků. Technickými prostředky se rozumí radiolokátory a fotografické přístroje. [5] U dělostřeleckého průzkumu AČR jsou využívány radiolokátory ARTHUR. Radiolokátory ARTHUR jsou typově určeny pro odhalování střílejícího nepřátelského dělostřelectva. Radiolokátor zachytí let střely a podle tří měření určí trajektorii střely, její dopad a místo, kde byla vypálena [6].

Dělostřelecký vzdušný průzkum představuje způsob akvizice cílů dělostřeleckým pozorovatelem při použití vzdušných prostředků [5]. V tomto případě se jedná zejména o vrtulníky a bezpilotní prostředky. Vzdušný průzkum s využitím vrtulníku není u dělostřelectva AČR pravidelně využíván. Masové využití bezpilotních prostředků k akvizici cílů lze pozorovat v probíhající válce na Ukrajině. Jejich využití je podníceno převážně jejich nízkou cenou a menším rizikem ztráty vycvičených operátorů [7]. Informace z konfliktů a válek posledních let poukazují na důležitost dronů s živým přenosem obrazu a schopností rychlého vyhodnocení obrazu pro adekvátní a okamžité reakci operátora na měnící se situaci na bojišti [8].

Palebná podpora je řízena pracovišti řízení a koordinace palby, přičemž procesy akvizice a vyhodnocení cílů provádí velitelé a operátoři pracovišť koordinace palby. Základním prvkem systému koordinace je dělostřelecký pozorovatel, který je vycvičen tak, aby byl schopen provést všechny zavedené způsoby vyžadování palby. Jeho základními úkoly je nepřetržité vyhledávání a sledování cílů a následné předávání průzkumových údajů o těchto cílech na nadřízenému stupni, kde je prováděno vyhodnocení a následný přenos dále do systému palebné podpory [5].

Předávání informací probíhá formou žádosti o palbu (CFF), kterou dělostřelecký pozorovatel předává na pracoviště koordinace palebné podpory. Na pracovištích palebné podpory jsou průzkumové údaje vyhodnoceny. Následně je podle záměru velitele, technických možností dělostřelectva a důležitosti cíle rozhodnuto, zda bude žádost akceptována. V případě, že je žádost akceptována, je pro palebný úkol přiřazena minometná nebo dělostřelecká palebná jednotka, která palebný úkol plní a dělostřelecký pozorovatel s ní spolupracuje.

Veškerý přenos průzkumových údajů probíhá fonicky prostřednictvím radiostanic. Pro zpracování a odeslání žádosti o palbu je využíván formulář. Tento formulář je unifikovaný v rámci Severoatlantické aliance, aby byla zajištěna možnost kooperace při vyžadování palebné podpory i mezi různými aliančními partnery.

Jednu skupinu akvizičních technologií používaných dělostřeleckým průzkumem představují pozorovací a průzkumné systémy, které lze rozdělit do optických a optoelektronických typů. Optoelektronické dalekohledy a kamery nabízí dělostřeleckým pozorovatelům rozšířené funkcionality v porovnání s optickými prostředky. Zatímco optickými prostředky lze pouze pozorovat, případně s využitím dalších výpočtů určovat vzdálenosti optoelektronické prostředky nabízí pokročilé funkce. Ty zahrnují využití termovizních kamer, systémů pro noční vidění, kompasů, laserových dálkoměrů a inerciálních navigačních systémů, jakož i softwarové aplikace pro analýzu a transformaci získaných dat do přesných geografických koordinát cíle.

2 POZOROVACÍ PROSTŘEDKY SE SCHOPNOSTÍ ŽIVÉHO PŘENOSU OBRAZU U OSTATNÍCH ARMÁD

Ve vývoji dělostřeleckých technologií a způsobu poskytování palebné podpory v armádách NATO jsou patrné určité tendence. Největším důraz je v poslední době kladen na dostřel a rychlost poskytování palebné podpory.

Armáda Spojených států amerických zavádí pro zrychlení procesu palebné podpory do procesů koordinace a řízení palby umělou inteligenci, která vyhodnocuje data z různých druhů senzorů. Záměrem tohoto řešení je omezit lidskou chybu při zadávání dat a jejich vyhodnocení společně se zrychlením celého procesu. I přes snahu o maximální automatizaci zůstává odpovědnost za rozhodnutí na dělostřeleckých velitelích [9].

Pozemní dělostřelectvo armády Spojených států amerických používá ve velkém množství laserové dálkoměry. Dělostřelečtí pozorovatelé s využitím těchto dálkoměrů při určování souřadnic cíle dosahují kruhové přesnosti do 45 m. Do roku 2025 budou zmíněné průzkumné přístroje nahrazeny moderními prostředky, které budou zajišťovat přesnost do 10 m kruhové chyby. Dělostřelectvo armády Spojených států amerických chce zavedením těchto prostředků dosáhnout zvýšení přesnosti, což omezí vedlejší škody při vedení dělostřelecké palby a zvýší efektivitu ničení cíle s využitím menšího množství munice. Tyto prostředky budou zároveň schopny natáčet videa a ve zhoršených podmínkách bude možné přepnout prostředek do infračerveného spektra [10].

Využití technologií přenosu obrazu můžeme u ostatních armád pozorovat převážně v oblasti bezpilotních prostředků neboli dronů. Drony jsou vyráběny v různých velikostech a specifikacích. Běžně jsou modifikovány podle typu úkolu. Rozhodujícími parametry jsou rozměry dronu, operační rádius, výdrž baterie a hlavně vybavení, kterým je dron vybaven [11]. Velká část dostupných dronů je dálkově ovládána operátorem, ale jsou řízeny i autonomně. Příkladem autonomního řízení jsou zprávy o útocích pomocí dronů, které proběhly hluboko na nepřátelském území na vzdálenost, která neumožnila řízení. V těchto případech mohou mít drony dopředu stanoven přesný cíl nebo může být dron vypuštěn určitým směrem a sám vybere vhodný cíl. Drony mohou působit v různých dimenzích. Nejvíce používané jsou drony vzdušné, ale jsou dostupné i drony pozemní a vodní. Ve válce na Ukrajině jsou používány sebevražedné drony. Tyto drony nesou výbušné zařízení, které při dopadu nebo přistání exploduje. Dále jsou hojně využívány bezpilotní letouny a kvadroptéry vybavené audio-vizuálními pozorovacími prostředky. Velkou výhodou bezpilotních prostředků je jejich poměrně nízká cena, a hlavně relativní bezpečnost jejich nasazení, jelikož se operátor nemusí vystavovat nebezpečí napřímo, ale pouze vyšle bezpilotní prostředek a vzdáleně ho ovládá [11]. Relativita bezpečnosti použití těchto prostředků závisí na schopnostech nepřítele tyto prostředky rušit a ovládat a zjišťovat polohu operátora. V poslední době je kladen velký důraz na vývoj anti-dronových prostředků.

3 PRŮZKUMNÉ PROSTŘEDKY S ŽIVÝM PŘENOSEM OBRAZU

Průzkumné prostředky s živým přenosem obrazu lze rozdělit na dvě hlavní kategorie. Ty jsou rozděleny na průzkumné komplety a výnosné soupravy. Dělostřelecký průzkumný komplet představuje komplexní pozorovací systém většinou ve formě vozidla, který disponuje různými typy pozorovacích prostředků, laserovým dálkoměrem, kompasem, systémem GPS nebo jiným polohovým zařízením. Tyto komplety jsou ve většině případů ovládány ovládacím zařízením uvnitř vozidla.

Důležitou částí pro přenos obrazu jsou i spojovací prostředky a systém vyhodnocení. Je nutné, aby spojovací prostředky byly schopny přenášet velké množství dat. Příkladem vhodné radiostanice je MPU5 od firmy

Persistent systems. Tato radiostanice funguje na principu manetových sítích, kdy je každá vysílačka v dosahu přijímačem i vysílačem zároveň a předávají si signál mezi sebou. Tímto způsobem je dosaženo daleko lepšího pokrytí prostoru působení a při přenosu dat se nevytvářejí prodlevy [12].

Poslední důležitou částí akvizice cílů je vyhodnocení dat. Vyhodnocení obrazu lze dělit podle míry automatizace. Armády NATO, které se automatizací vyhodnocení průzkumových dat zabývají směřují cestou, kdy je proces vyhodnocení prováděn softwarovým řešením prostřednictvím umělé inteligence, která obraz vyhodnotí, analyzuje data a výsledky předá operátorovi, který provede výsledné rozhodnutí a nese za něj i plnou odpovědnost [13].

Systém pro vyhodnocení obrazových dat, který bude podpořen databází techniky a technických specifikací lze využít na podporu targetingu. Tento pokročilý systém automatické analýzy lze integrovat do centrální sítě, která bude kontinuálně přijímat data z různých senzorů dělostřeleckého průzkumu. Jakmile budou tyto průzkumné informace získány, systém je bude v reálném čase analyzovat a vyhodnocovat, což umožní rychlejší a přesnější identifikaci a lokalizaci potenciálních cílů.

Propojením s touto sítí, která slouží jako uzel pro shromažďování a sdílení informací získaných ze široké škály senzorů, bude systém schopen nepřetržitě zpracovávat a aktualizovat průzkumové údaje. Tím se značně zvýší schopnost detekce a rozpoznání cílů při různých meteorologických podmínkách na základě nejnovějších dostupných informací. Podpora systému napojením na databázi techniky a specifikací poskytne hlubší porozumění charakteristikám identifikovaných objektů, což umožní přesnější určení jejich typu a navrhne adekvátní způsoby jejich ničení. Zároveň bude snazší tyto cíle prioritizovat, jelikož bude dostupných více údajů nutných pro sestavení pořadí cílů. Proces targetingu bude možné rozšířit o další parametry, protože zavedení dalších proměnných nebude mít na výsledný systém vliv. V případě prioritizace cílů operátory se bude proces po zavádění dalších parametrů prodlužovat.

ZÁVĚR

V Koncepci výstavby Armády České republiky je stanoveno, že budou rozvíjeny schopnosti zjišťování cílů a hodnocení výsledků palebné podpory jednotkami dělostřeleckého průzkumu. Důraz je kladen na moderní pasivní systémy přidělování cílů a automatizace řízení palby dělostřelectva [14].

Využití bezpilotních prostředků v rámci procesu akvizice cílů poukazuje na vysokou efektivitu využití přenosu živého obrazu a jeho vyhodnocení při činnostech dělostřeleckém průzkumu. Současně s tlakem na vývoj pokročilejších bezpilotních prostředků roste i tlak na vývoj prostředků na jejich odhalení a následnou likvidaci. Z tohoto důvodu je nutné uvažovat o využití schopnosti živého přenosu obrazu i u pozemních prostředků, které nebudou tak snadno odhalitelné.

U ostatních armád NATO lze pozorovat záměr implementace analytických systému na bázi umělé inteligence do procesů dělostřelectva. Vhodné propojení průzkumných prostředků se schopností živého přenosu obrazu a systému pro vyhodnocení přeneseného obrazu má potenciál zkrátit čas nutný pro vyžádání palby a zvýšit přesnost při řízení palby. Zkrácením času nutného pro koordinaci a řízení palby se sníží nebezpečí, které představuje protibaterijní úsilí nepřítele a zároveň se zvýší možnosti poskytování palebné podpory bojovým jednotkám.

Implementací komplexního akvizičního systému s více typy bude dosaženo vyšší efektivity poskytování palebné podpory. Procesy nutné pro vedení palby na cíl budou kratší, při zvýšení přesnosti střelby.

Použitá literatura

[1] KOTKOVÁ, Gabriela. Moderní děla Caesar: Vyšší rychlost a účinnost střelby i široká škála munice. Online. Army.cz. 2021. Dostupné z: https://acr.army.cz/informacni-servis/zpravodajstvi/moderni-dela-caesar:-vyssi-rychlost-a-ucinnost-strelby--siroka-skala-munice-a-zvyseni-ochrany-obsluhy-230183/. [cit. 2024-02-23].

[2] KUGLER, Gabriela. Poprvé od 2. světové války a s houfnicemi DANA zřejmě naposledy. Dělostřelci se chystají na misi do Litvy. Online. Army.cz. 2023. Dostupné z: https://acr.army.cz/informacni-servis/zpravodajstvi/poprve-od-2--svetove-valky-a-s-houfnicemi-dana-zrejme-naposledy--delostrelci-se-chystaji-na-misi-do-litvy-247992/. [cit. 2024-02-23].

[3] VOSKA, Michal. Vysílačky Harris v armádě: ideální řešení pro všechny. Online. Army.cz. 2020. Dostupné z: https://acr.army.cz/informacni-servis/zpravodajstvi/vysilacky-harris-v-armade:-idealni-reseni-pro-vsechny-223983/. [cit. 2024-02-23].

[4] KUGLER, Gabriela. Nikdy jsem neseděl v lepším vojenském vozidle, chválí nový TITUS voják z Jinců. Online. Army.cz. 2023. Dostupné z: https://acr.army.cz/informacni-servis/zpravodajstvi/nikdy-jsem-nesedel-v-lepsim-vojenskem-vozidle--chvali-novy-titus-vojak-z-jincu-245261/. [cit. 2024-02-23].

[5] DĚL-6-3. Dělostřelecký průzkum. Praha: MO, 2016.

[6] MINISTERSTVO OBRANY ČR. DĚLOSTŘELECKÝ SYSTÉM ARTHUR. Online. 2010. Dostupné z: https://acr.army.cz/technika-a-vyzbroj/pozemni-technika/technika-druhu-vojsk/delostrelecky-system-arthur-5482/. [cit. 2024-02-22].

[7] Ayamga, Matthew & Akaba, Selorm & Nyaaba, Albert. (2021). Multifaceted applicability of drones: A review. Technological Forecasting and Social Change. 167. 1-5. Dostupné z: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0040162521001098 DOI: 10.1016/ j.techforce. 2021.120677.

[8] David Hunt, (2017), World War 1 History: The Kettering Bug— World's First Drone, Dostupné z: https://owlcation.com/humanities/World War1-History-The-Kettering-Bug Worlds-First-Flying-Bomb. [cit. 2024-02-22].

[9] FREEDBERG JR., Sydney J. Army Artillery's AI Gets Live-Fire Exercises In Europe, Pacific. Online. BREAKING MEDIA. Breaking defense. 2021. Dostupné z: https://breakingdefense.com /2021/04/army-artillerys-ai-gets-live-fire-exercises-in-europe-pacific. [cit. 2024-02-23].

[10] Gordon, John IV, Igor Mikolic-Torreira, D. Sean Barnett, Katharina Ley Best, Scott Boston, Dan Madden, Danielle C. Tarraf, and Jordan Willcox, Army Fires Capabilities for 2025 and Beyond, RAND Corporation, RR-2124-A, 2019. Dostupné z: https://www.rand.org/pubs/research_reports /RR2124.html [cit. 2024-02-23].

[11] PETRIȘOR, Silviu-Mihai a TODOȘ, Cristian. DRONE FOR ARTILLERY RECONNAISSANCE MISSIONS. In: 2023. Sibiu, s. 10.

[12] MPU5 THE WORLD'S FIRST SMART RADIO. Online. Persistent Systems. 2023. Dostupné z: https://www.persistentsystems.com/mpu5/. [cit. 2024-02-23].

[13] Adib Bin Rashid, Ashfakul Karim Kausik, Ahamed Al Hassan Sunny, Mehedy Hassan Bappy, "Artificial Intelligence in the Military: An Overview of the Capabilities, Applications, and Challenges", International Journal of Intelligent Systems, vol. 2023, Article ID 8676366, 31 pages, 2023. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/375437930_Artificial_Intelligence_in_the_Military_An_Overview_of_the_Capabilities_Applications_and_Challenges DOI:10.1155/2023/8676366

[14] Koncepce výstavby Armády České republiky 2030. Praha: Ministerstvo obrany České republiky – VHÚ Praha, 2019. ISBN 978-80-7278-789-0.

METODOLOGIE VYUŽITELNÁ PRO VÝZKUM KOGNITIVNÍHO VÁLČENÍ ČÍNSKÉ LIDOVÉ REPUBLIKY

METHODOLOGY APPLICABLE TO RESEARCH OF COGNITIVE WARFARE OF THE PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

Kristýna DRMOTOVÁ[9]

Abstrakt
Kognitivní válčení je nedílný komponent budoucí podoby válčení s potenciálem destabilizovat systém i společnost. Jeho výzkum tak představuje zcela zásadní aspekt zajišťování bezpečnosti České republiky. Cílem příspěvku je navrhnout metodologii pro výzkum kognitivního válčení Čínské lidové republik cíleného na Tchaj-wan a Českou republiku. Dochází k probrání teorie, základních variant použitelných metod a způsobů, jak získat a pracovat s relevantními daty při výzkumu komplexního multidisciplinárního fenoménu. Případové studie doplněné daty získanými polostrukturovanými rozhovory a sekundární analýzou kvalitativních dat jsou pro daný výzkum vyhodnoceny jako adekvátní. Jako kategorizační rámec kognitivního válčení lze využít otevřené kódování doplněné o rozdělení na neurobiologický, technologický a socio-kulturní segment, které je možné rozčlenit pomocí vybraných nástrojů strategické analýzy a analýzy konfliktu.

Klíčová slova:
analýza konfliktu dle SIDA, kategorizace dat, metody výzkumu, paradigmata výzkumu, strategie výzkumu, techniky výzkumu, výzkum kognitivního válčení

Abstract
Cognitive warfare is an integral component of a future form of warfare with the potential to destabilize the system and society. Its research is a crucial aspect of ensuring the security of the Czech Republic. The aim of this article is to examine a methodology for researching cognitive warfare of the People's Republic of China targeting Taiwan and the Czech Republic. It discusses the theory, applicable methods, and how to obtain and use relevant data when studying this complex multidisciplinary phenomenon. The case study, supplemented by data obtained through semi-structured interviews and secondary analysis of qualitative data, is evaluated as an adequate method potentially applicable to the research. Open coding, supplemented by a division into neurobiological, technological, and sociocultural segments, can be used as a categorization framework for cognitive warfare. These sectors can be subdivided using selected strategic analysis and conflict analysis tools.

Key words:
cognitive warfare research, data categorization, research methods, research paradigm, research strategy, research techniques, SIDA manual for conflict analysis

ÚVOD

Rapidní technologický vývoj a navyšující se závislost světové populace na nových možnostech s tím spojených mění společenské poměry a neodmyslitelně přináší nejen řadu příležitostí, ale také potenciálních hrozeb. Technologická a komunikační obměna způsobuje rozšíření bezpečnostního prostředí o nové sféry, v nichž se cílem i nástrojem stává člověk sám, konkrétněji jeho mysl, kognice a jednání. Mění se tak povaha válčení, přičemž se rozplývá hranice mezi válkou a mírem [1].

Vznik konceptu kognitivního válčení a kognitivních operací tak představuje logické vyústění daného vývoje. Jedná se o komplexní multioborový fenomén zaměřující se na manipulaci lidského myšlení, vnímání, emocí, hodnot a dalších kognitivně a psychologicky zakořeněných funkcí, operací a procesů člověka. Útoky tohoto charakteru vedou k formování a pozměnění toho, kým člověk je, jakým způsobem přemýšlí a vnímá okolní realitu i sebe sama [2][3].

[9] **Mgr. Kristýna Drmotová,** Ústav zpravodajských studií, Univerzita obrany, Kounicova 65, 662 10 Brno, +420 973 442 855, kristyna.drmotova@unob.cz

Zatímco se na tzv. Západě nacházíme na počátku snažení pochopit a blíže problematiku kognitivního válčení uchopit, někteří aktéři již disponují značně rozvinutými schopnostmi a v dané oblasti rozsáhle působí. Jedním ze dvou nejznámějších a pravděpodobně nejvíce významných případů, kterých se toto tvrzení týká, je Čínská lidová republika (ČLR) a její globální kognitivní působení, především pak v souvislosti s Tchaj-wanem [1]. Výzkum dané problematiky tak představuje aktuální a relevantní záležitost i s ohledem na fakt, že subversivní aktivity Číny byly definovány jako hrozba v klíčových strategických doktrinálních dokumentech České republiky (ČR).

Cílem příspěvku je probrat metodologii a analyzovat možné metody výzkumu kognitivního válčení Čínské lidové republiky cíleného na Tchaj-wan a Českou republiku. Výzkumná otázka, která řídí celý text, je stanovena: *„Jakou metodologii zvolit pro výzkum kognitivního válčení Čínské lidové republiky vůči Tchaj-wanu a České republice?*"

1 PŘED VOLBOU METODY

1.1 STANOVENÍ CÍLE, RELEVANCE VÝZKUMU A PŘEHLED LITERATURY

Při návrhu výzkumného projektu je před výběrem konkrétní metody klíčové si stanovit cíl a definovat, co má být předmětem a účelem výzkumu. V této části by také mělo dojít k uvědomění, jaký přínos budou případné výsledky mít, zda jsou relevantní a zajímavé. Tomu napomůže četba literatury, trendů, jednotlivých obdobných výzkumů a probádání konceptů, s kterými výzkumník hodlá pracovat. Vytvořením přehledu literatury také dojde k nalezení již existujících zjištění, identifikaci chybějících faktorů, jež lze potenciálně zkoumat a zdůraznění důležitosti výzkumu [7]. S ohledem na aktuálnost a potenciální hrozbu související s kognitivním válčením ČLR lze konstatovat, že téma a cíl plánovaného výzkumu dané požadavky splňuje, přičemž smyslem tohoto příspěvku není to zpochybňovat, ale nalézt adekvátní metodu pro zkoumání daného fenoménu.

Přestože cíl tohoto příspěvku byl stanoven jako "*probrání a analýza možných metod využitelných pro výzkum kognitivního válčení Čínské lidové republiky cíleného na Tchaj-wan a Českou republiku"*, pro lepší představu, jak vytvořit návrh výzkumu a dobrat se k volbě konkrétní metody, a tedy pro naplnění cíle příspěvku, je třeba definovat cíl případného výzkumného projektu, pro který je metoda vybírána. Jednodušeji řečeno, cílem tohoto příspěvku je vybrat metody pro výzkum, jehož cílem je "*poznat způsoby a charakteristiky kognitivního válčení Čínské lidové republiky cíleného na Tchaj-wan a Českou republiku"*, nikoli jej provádět. Cíl bude naplněn vytvořením schématu modelové situace daného výzkumu.

1.2 TEORIE PODPORUJÍCÍ VÝZKUM KOGNITIVNÍHO VÁLČENÍ

Základní teorii *válčení,* jakožto opaku míru, poskytují myšlenky Carl von Clausewitze. Jeho teorie měla a dodnes má velký vliv na strategii Čínské lidové republiky. Přestože se ovšem primárně pojí s *fyzickým* násilím, zdůrazněny jsou také politické, morální a psychologické aspekty války, což vyplývá ze známých tvrzení: „Válka je akt násilí s cílem donutit protivníka, aby se podřídil naší vůli" [4, str. 22] a „Válka je pouze pokračování politiky jinými prostředky" [4, str. 40].

Stejné principy platí pro kognitivní válčení, nicméně pro účely současné konfliktní situace a s ohledem na podobu nového soupeření je třeba rozšířit Clausewitzovy myšlenky ještě více o nenásilné aspekty boje, které se staly nedílnou součástí hybridních aktivit a operací v tzv. šedé zóně užívaných nejrůznějšími státními i nestátními aktéry se snahou vnutit vůli a vlastní obraz reality soupeři. To potvrzuje teorie Franka Hoffmana (2007), v níž dochází k rozebrání „revoluce válčení" moderní doby a k zdůraznění významu konvenčních i nekonvenčních, kinetických i nekinetických metod v případě snah válčících aktérů dosáhnout vlastních cílů [5].

Někteří aktéři mohou mít problém s užíváním termínu "*válčení"* v souvislosti s jeho "*kognitivní"* podobou, jelikož při ní (prozatím a zdánlivě) nedochází k fyzickému střetu a přímým úmrtím. Pokud ovšem dojde k bližšímu prozkoumání klíčového komponentu války – "*násilí"*, tak lze konstatovat, že tento pojem nemusí být nutně spojen pouze s jeho fyzickou podobou. Přestože v souvislosti s válkou je právě ta povětšinou chápána jako primární a zásadní, jeho nedílnou součástí je i psychická, duševní, emoční, sociální, ekonomická nebo politická, strukturální a kulturní forma [6]. Navíc kognitivní operace mají potenciál měnit

hodnoty cílené populace, systémové nastavení států, destabilizovat společnost i přetrvávající řád. Ze své podstaty tak mohou mít mnohem destruktivnější následky, než je tomu u tradičních konfliktů [1] a není třeba automaticky zavrhovat koncept války v souvislosti s pokročilými kognitivními operacemi.

Proč lze termín "*válka"* používat ve spojení s tímto druhem soupeření navíc podtrhuje ještě jeden další argument. Pokud je akademická obec i mezinárodní společenství schopné používat toto přízvisko v souvislosti s informačními, kulturními a kybernetickými aktivitami, kde taktéž povětšinou nedochází k přímým úmrtím, fyzickému násilí a nejsou do nich zapojeny vojenské síly v přímém tělesném střetu, pak by z principu neměl být problém užívat tento termín ani v souvislosti s probíraným fenoménem.

1.3 STANOVENÍ HYPOTÉZ, ČI VÝZKUMNÝCH OTÁZEK

Ze stanoveného cíle vyplývá, že se jedná o snahu získat komplexní data o konkrétním případu. Nebudou tak zkoumány konkrétní vztahy či testována tvrzení (hypotézy), ale hledány charakteristiky určitého fenoménu, které nám prozatím nejsou známy. Účelem výzkumu tak je analýza, deskripce a interpretace (popis situace, procesů, vztahů za účelem vytvořit „obraz" zkoumaného), explanace (interpretace dat, odhalení příčin a vysvětlení) a explorace (snaha pochopit málo prozkoumaný fenomén). Z daných důvodů je řešením stanovit výzkumné otázky, které fungují jako vodítko výzkumníka, de facto určují strukturu práce a vyplývá z nich řešení a povaha výsledků. Většinou se také pojí s kvalitativním výzkumem, což naznačuje, kam se bude ubírat další část hledání konkrétních metod [7][8][9].

V případě poznávání kognitivního válčení ČLR se jako dvě vhodné hlavní výzkumné otázky (HVO) jeví:

HVO1: *„Jak ČLR chápe a vnímá koncept kognitivního válčení?*"
HVO2: *„Z jakých důvodů a za jakým účelem ČLR provádí kognitivní válčení?*"
HVO3: *„Jaké charakteristiky má kognitivní válčení Čínské lidové republiky cílené na Tchaj-wan a Českou republiku?*"
HVO4: *„Jakým způsobem probíhá kognitivní válčení Čínské lidové republiky cílené na Tchaj-wan a Českou republiku?*"

Konkretizovat ji mohou výzkumné otázky vedlejší (VVO), které zužují výzkumný záměr a směřují výzkum. Jejich podoba, rozsah i počet se může flexibilně měnit v závislosti s průběhem výzkumu. Některé například mohou znít:

VVO3.1: "*Jaké nástroje kognitivního válčení jsou užívány ze strany ČLR proti Tchaj-wanu?"*
VVO3.2: "*Jaké nástroje kognitivního válčení jsou užívány ze strany ČLR proti ČR?"*
VVO4.1: "*Jak jsou užívány nástroje kognitivního válčení ze strany ČLR proti Tchaj-wanu?"*
VVO4.2: "*Jak jsou užívány nástroje kognitivního válčení ze strany ČLR proti ČR?"*

Pokud by výzkumníci v budoucnosti zvažovali rozšíření výzkumu, mohla by vyplynout další výzkumná otázka, která nespadá do momentálně stanoveného cíle, ale představuje příležitost, jak s výsledky dále pracovat:

HVO5: "*Jak se liší kognitivní válčení ČLR cílené na Tchaj-wan a ČR?"*

1.4 KONCEPTULIZACE A OPERACIONALIZACE

V rámci výzkumu bude stěžejní vysvětlit klíčové koncepty, s nimiž bude pracováno. Především se bude jednat o termín kognitivní válčení a jeho vymezení vůči obsahově podobným pojmům, jako je hybridní, politické, informační a kybernetické válčení či vlivové a psychologické operac*e.*

Jelikož výzkum je řízen výzkumnou otázkou a jeho cílem je deskripce, explorace a analýza, provést operacionalizaci neboli vysvětlit, jak by výzkumník proměnné „měřil", není potřeba. Smyslem výzkumu totiž není testovat hypotézy a konkrétní vztahy mezi proměnnými, ale pokusit se je najít a definovat při prozkoumávání jednoho klíčového případu.

2 STRATEGIE VÝZKUMU

Definovaný cíl reflektuje, zda je vhodné se při výzkumu řídit logickým uvažováním typu indukce či dedukce. Pokud chce výzkumník na základě probrání konkrétního specifického případu či myšlenek nalézt obecné principy či je blíže popsat a probádat, indukce představuje adekvátní volbu. Naopak pokud má zájem nalézt vztah mezi proměnnými a jít od obecného ke specifickému, použije dedukci [10]. Ze stanoveného cíle vyplývá, že je vhodné použít induktivní přístup, jelikož smyslem výzkumu je zkoumat konkrétní fenomén a nalézt k němu informace, jež ho vysvětlí. Probrat danou záležitost do hloubky pak umožní deskriptivně-analytický přístup zpracování dat.

Pakliže se vezme v potaz cíl a indukce, vyplývá, že se bude jednat o kvalitativní výzkum. Ten ze své podstaty zvyšuje validitu práce a zajišťuje možnost flexibilní a pružné úpravy metodologie při zkoumání doposud jen málo probádaného problému. Použití kvantitativního výzkumu nedává pro tento návrh smysl, jelikož se užívá při hledání a testování sledovaných vztahů mezi již definovanými proměnnými, pro testování hypotéz a teorií, přičemž užívá fixních strukturovaných metod a numerického šetření [11][12]. Přestože je předpokládána práce s kvantitativními daty (např. již publikovanými statistickými výsledky dostupnými v databázích), pro naplnění stanoveného cíle výzkumu se nepředpokládá jejich sběr, pouze případné využití pro podporu argumentů a doplnění zjištění. Aspekty ovlivňující volbu mezi kvalitativním a kvantitativním výzkumem jsou shrnuty v tabulce 1.

Tab. 1: Volba mezi kvalitativním a kvantitativním výzkumem reflektující cíl práce

	KVALITATIVNÍ VÝZKUM	KVANTITATIVNÍ VÝZKUM
Povaha výzkumu	Indukce Hloubkové studium případu Nenumerické šetření Výzkum řízený výzkumnou otázkou Vytváření teorie, hypotéz Flexibilní analytické rámce	Dedukce Hledání vztahů mezi proměnnými Numerické šetření Zákonitosti a predikce Testování teorií a hypotéz Fixní standardizovaná studie
Hlavní výzkumné otázky	Jakým způsobem probíhá kognitivní válčení Čínské lidové republiky cílené na Tchaj-wan a Českou republiku?" Jaké charakteristiky má kognitivní válčení ČLR cílené na Tchaj-wan a Českou republiku?	
Cíl příspěvku	Výzkum kognitivního válčení Čínské lidové republiky cíleného proti Tchaj-wanu a České republice.	
Reflexe a možnost naplnění cíle	Ano	Ne

Zdroj: [vlastní] upraveno dle [7]

Kvalitativnímu výzkumu bývá vytýkána malá úroveň generalizovatelnosti výsledků, především v souvislosti s humanitními vědami, kde se de facto každý společenskovědní aspekt liší, má své vlastnosti a ovlivňují jej jiné podmínky [11][13]. V případě výzkumu kognitivního válčení se ovšem výzkumníci nachází na počátku a je třeba činit „malé krůčky" při vytváření širšího obrazu daného fenoménu. Případová studie ČLR, která již disponuje rozsáhlými schopnostmi v dané oblasti a efekty její dlouhodobé činnosti lze na případu Tchaj-wanu identifikovat, poskytne relevantní data pro zjištění, co vše, s jakými cíli a jakým způsobem je možné v případě této formy soupeření využívat. Dá se proto předpokládat, že daná práce by poskytla podkladová zjištění pro tvorbu větší obecné teorie.

2.1 PARADIGMA VÝZKUMU A VOLBA ADEKVÁTNÍ METODY

Dle Samuela Kuhna (1997) jsou paradigmaty výzkumu (neboli vzorci myšlení a modely definujícími základní pojetí specifické disciplíny a určujícími přístupy jak a co zkoumat): etnografie, etnometodologie, zakotvená teorie, případová studie a participační akční výzkum [10]. Přínosy a omezení jednotlivých metod lze sledovat v tabulce 2.

Tab. 2: Přínosy a omezení paradigmat a metod kvalitativního výzkumu; Zdroj: vlastní

PARADIGMA	POPIS A PŘÍNOS	POTENCIÁLNÍ OMEZENÍ
Etnografický výzkum	Detailní deskriptivní studie cizích národů a kultur. Výzkumník má možnost sledovat realitu takovou, jaká je, očima těch, kdo v ní žijí. Např. rozhovory, observace, diskurzivní analýza.	Kapacitní náročnost Subjektivita a vliv výzkumníka
Etnometodologický výzkum	Snaha nalézt skryté vzorce a pochopit, jak si zkoumaná skupina vysvětluje každodenní život a realitu kolem sebe. Studium sociální interakce, přičemž pozornost je kladena na konverzaci a interakce jako takové.	Kapacitní náročnost Subjektivita a vliv výzkumníka Ambiguita jazyka a jednání
Zakotvená teorie (např. technika Glasser-Straussovy konstantní komparace)	Induktivní generování či vyvozování abstraktní teorie z empirických dat a dokumentů. Badatel hledá relevantní materiál a vztahy. Důležitost systematického kódování. Tvoří hypotézy během zkoumání textu.	Určena pouze pro tvorbu teorie Potenciál zneužití
Participační akční výzkum	Mizí rozdíl mezi výzkumníkem a zkoumaným. Zkoumaní zasahují do tvorby a užití nástrojů výzkumů, podílejí se na sběru a analýze dat.	Silná subjektivita Specifičnost témat
Případová studie	Podrobný popis a rozbor případu prostřednictvím hloubkového a mnohazdrojového sběru informací. Výzkumník má možnost zkoumat, jak a proč se fenomény dějí v reálném kontextu, zachytit jejich složitost a popsat vztahy.	Problém generalizace Subjektivita výzkumníka Kapacitní náročnost Přístup k informacím

Zdroj: [vlastní] upraveno dle [7][10][11][15][16][17][18][19][20]

Mezi klasické metody, které lze při kvalitativním výzkumu využít, se řadí již zmíněná případová studie či technika konstantního srovnávání (viz Tab. 2). Nicméně jsou jimi také konkrétní metody etnografie neboli pozorování a rozhovory, diskurzivní analýza, dále studium a analýza dokumentů, měkkých dat a událostí (sekundární analýza dat) nebo interpretativní fenomenologická analýza viz tabulka 3. Někteří zahrnují také komparativní analýzu, kritický výzkum a další [11][12][13][14].

Tab. 3: Přínosy a omezení vybraných potenciálně využitelných metod kvalitativního výzkumu; Zdroj: vlastní.

TYP, METODA či PŘÍSTUP	POPIS A PŘÍNOS VÝZKUMU	POTENCIÁLNÍ OMEZENÍ
Sekundární analýza kvalitativních dat	Analýza dat sesbíraných někým jiným. Snaží se vytěžit dosud nevyužité informace. Předmětem analýzy jsou primární a sekundární data. Sekundární analýza dat se využívá také v kvantitativním výzkumu, jelikož často využívá statistická data.	Práce s primární literaturou Potenciální zkreslení a kvalita dat Přístup k informacím
Rozhovor	Sběr dat povětšinou s užitím metody „z očí do očí". Výhodou je flexibilita a možnost doptávání se, upřesňování odpovědí a „návratnost" otázek. Strukturované, polostrukturované, nestrukturova - né dotazování.	Etické zásady Subjektivita a vliv výzkumníka Kapacitní náročnost
Pozorování	Systematické kódování (škály) pozorovaných interakcí v nejrůznějších prostředích. Sledování a zaznamenávání konkrétního jevu, umožňuje měřit subjektivní zážitky a zkušenosti. Využití všech lidských smyslů. Role výzkumníka: pozorovatel – participující pozorovatel – pozorující účastník – účastník.	Subjektivita a vliv výzkumníka. Reliabilita. Kapacitní náročnost

TYP, METODA či PŘÍSTUP	POPIS A PŘÍNOS VÝZKUMU	POTENCIÁLNÍ OMEZENÍ
Interpretativní fenomenologická analýza	Porozumění toho, jak člověk utváří význam své zkušenosti, jak vnímá a prožívá skutečnost. Napomáhá k pochopení jednotlivých událostí nebo procesů.	Narativní charakter Subjektivita výzkumníka Kapacitní náročnost Subjektivita
Komparativní analýza	Porovnává dva či více případů. Pokouší se odhalit jejich rozdíly a podobnosti a co případně způsobuje odlišnost. Na jejím základě lze identifikovat vzorce a trendy, kauzální vztahy či testovat obecnost. Výzkum různorodosti.	Kapacitní náročnost Požadavky na standardizaci Opomenutí vlivných proměnných Přístup k informacím Zkreslení

Zdroj: [vlastní] upraveno dle [11][15][16][17][18][19][20][21][22]

S ohledem na komplexnost problematiky a stanovený cíl vyhovuje výzkumu případová studie, jíž by měly podpořit informace a výstupy sesbírané v rámci etnografického výzkumu (polostrukturované rozhovory) a za užití sekundární analýzy kvalitativních dat.

Případová studie je základním výzkumným designem užívaným ve společenskovědních disciplínách. Na základě mnohazdrojového sběru dat umožňuje do hloubky prostudovat několik málo (jeden či více) případů, jejich složitost a existující vztahy. Představuje tak základ pro porozumění určitého sociálního jevu. Výzkumník si při ní klade výzkumné otázky, jak a proč se přítomné fenomény v reálném kontextu dějí. Za užití několika metod, technik a řady informačních zdrojů tak lze studovat život jedince, komunity, události, programy, role, zákonné úpravy, vztahy, aktivity a fungování sociálních skupin, institucí, organizací [11][23]. Daná metoda tedy plně odpovídá zájmu a stanovenému cíli výzkumu čili snaze pochopit, jak funguje kognitivní válčení ČLR vůči Tchaj-wanu a ČR a jaké charakteristiky tento fenomén má. Pro výzkum bude žádoucí provést dvě případové studie, přičemž první z nich (soustředěná na Tchaj-wan) poskytne základ a kostru studii druhé (ČR).

Analýza umožňuje výzkumníkovi zpracovat data a nalézt odpověď na výzkumnou otázku. [23] Pro stanovený výzkum je žádoucí provést sekundární analýzu kvalitativních dat. Ta výzkumníkovi dává možnost využít již existující data pocházející z primární a sekundární literatury pro zodpovězení vlastních výzkumných otázek. Přestože se povětšinou pojí s kvantitativním výzkumem a statistickými údaji, data mohou mít povahu také kvalitativní, například pokud se jedná o informace a zjištění nacházející se ve článcích, studiích, knihách, akademických textech, dalších dokumentech, ale také v již proběhlých a zaznamenaných rozhovorech, pozorováních apod. o určitých sociálních jevech [18][24]. Sekundární analýza tak umožňuje lépe řídit výzkum v rámci případové studie, získávat relevantní data, sledovat již nalezené vztahy a interpretovat určité závěry.

Polostrukturované rozhovory pak umožní upřesnit některé fenomény, které vyplynou z předchozího sběru dat a dříve vytvořené kostry témat a otázek jakožto návodu pro rozhovor. Jejich provedení s experty přímo žijícími v daných oblastech poskytne relevantní odpovědi, přinese přidanou hodnotu a doplní dříve opomenuté vlivné faktory či upřesní důležitost již probádaných aspektů. Je žádoucí, aby tazatel během rozhovorů respektoval pravidla, metody a cíle výzkumu. Měl by vystupovat reprezentativně, znát dříve připravený návod i témata a zaznamenávat odpovědi v jejich úplnosti. Při případných nejasnostech musí být schopen se adaptivně a flexibilně doptávat upřesňujícími otázkami a řešit situační komplikace. Pomáhat mu mohou pomocné karty, předpřipravený dotazník a v případě svolení dotazovaného může pro záznam využít audiovizuální technologie [26]. S ohledem na citlivost tematiky je žádoucí provést rozhovory „naživo" nikoli online.

Pro výzkum daného fenoménu by bylo možné využít také etnometodologický výzkum a longitudinální pozorování, které nejsou v rámci předpokládaných kapacit daného výzkumu zvládnutelné. Jedná se o variantu potenciálně proveditelnou v případě potřeby rozšíření a doplnění relevantní dat, pokud by sesbírané informace nebyly dostatečné pro zodpovězení výzkumných otázek.

V případě, že by výzkumníci stanovili HVO5[10] a porovnávali kognitivní působení ČLR na Tchaj-wanu a v ČR, bylo by žádoucí využít komparativní analýzu. Kdyby ve výsledku bylo možné z výzkumu odvodit platnou

[10] *Jak se liší kognitivní válčení ČLR cílené na Tchaj-wan a ČR?*

teorii pro kognitivní válčení, výzkum by doplnila Glaser-Straussova metoda konstantní komparace. Pakliže by jedním z cílů bylo žádoucí pochopit, jak kognitivní válčení a vlivové působení ČLR vnímají Tchajwanci a Češi, bylo by záhodno užít interpretativní fenomenologickou analýzu.

Další metody kvalitativního výzkumu, jako je například obsahová analýza[11], historicko-srovnávací analýza[12], narativní analýza[13] či kritická analýza[14] není logické pro daný výzkum, jelikož neodpovídají jeho záměrům.

Proces volby konkrétních metod je znázorněn na obrázku 1.

Obr. 1 Schéma modelové situace výzkumu kognitivního válčení ČLR cíleného na Tchaj-wan a ČR. Zdroj: [vlastní]

[11] Při obsahové analýze dochází k objektivnímu záznamu specifických charakteristik lidských výtvorů. [4]
[12] Při historicko-srovnávací analýze dochází k výzkumu historických dokumentů pro odhalení opakujících se vzorců chování. [4]
[13] Neboli interpretace příběhů. [20]
[14] Zaměřená na detailní hodnocení jevu, je velmi silně hodnotově orientována, snaží se o změnu. [21]

2.2 KÓDOVÁNÍ A KATEGORIZACE DAT

Získané informace musí být adekvátně organizovány. Proto je důležitá jejich kategorizace a kódování, které dodávají práci a prezentaci výsledků strukturu a logickou návaznost.

Pro daný výzkum se jeví jako vhodná analytická technika otevřeného kódování, pomocí kterého dochází k rozčlenění textu na kategorie, které reflektují obsah a atributy dat do nich zařazených. Na základě identifikačních charakteristik tak dochází k pojmenování daných fragmentů a k seskupení pojmů příslušejících ke stejnému jevu. Daný postup umožňuje výzkumníkovi data třídit, čistit výzkum od přebytečných informací, identifikovat klíčové vzorce a trendy, více je prozkoumat a rozebrat. Podoba kódování a kategorizace vychází z povahy a obsahu získaných dat, přičemž je zcela zásadní v případě, že by mělo dojít ke komparaci dat [24].

Pakliže by se výzkumníci chtěli inspirovat existující kategorizací, Libor Kutěj a Kristýna Drmotová (2023) člení kognitivní válčení dle: neurobiologického, socio-kulturního a technologického segmentu. Pokud by bylo ve výzkumu využito, došlo by k představení fungování mozku a myšlení, jakožto vnitřního prostředí, v němž tento druh konfliktu probíhá. Dále by byly rozebrány nové technologie, které změnily povahu soupeření a poskytly nové nástroje válčení. Společensko-kulturní segment, jakožto příčinné, vlivné faktory a vnější prostředí tohoto asymetrického konfliktu, [1] by pak bylo možné členit za pomocí nástrojů strategické analýzy, tedy například PESTLE, PESTLIED, LONGPEST, DIME, PMESII-PT analýzy (nebo jejich kombinací) upravených pro potřeby bezpečnostního výzkumu. Došlo by tak k fragmentaci této sféry na politické (vč. mezinárodních vztahů), ekonomické, společenské, psychologické, hodnotové, náboženské, historické, technologické, kybernetické, právní, informační, environmentální, vojenské vlivné faktory a operace mající roli v kognitivním válčení (jejich zneužitelnost, metody, vlivní aktéři apod.). Tyto nástroje by umožnily lépe členit výzkum a identifikovat konkrétní aspekty zkoumaného fenoménu v jednotlivých kategoriích.

Kontext, příčiny, pozadí konfliktu, primární a sekundární aktéry, jejich nekompatibilitu, mocenské vztahy a dynamiku konfliktu a případné „trigger factors" by pak napomohl kategorizovat analytický rámec analýzy konfliktu publikovaný v metodologickém dokumentu Manual for Conflict Analysis (2006), vydaném Swedish International Development Cooperation Agency (Sida), vytvořeném experty z Uppsala University [27]. V kombinaci s vybraným nástrojem strategické analýzy by tak došlo ke komplexnímu představení vnějších podmínek ovlivňujících zkoumané případy.

Volba kódovací varianty bude záviset na datech získaných během výzkumu, přičemž se dá předpokládat, že při tvorbě první případové studie (kognitivní válčení ČLR proti Tchaj-wanu) bude možné aplikovat jednotné indikátory a řídit tak výzkum případové studie druhé (kognitivní válčení ČLR proti ČR) se stejnou či podobnou kategorizací a strukturou.

3 POTENCIÁLNÍ LIMITY A VÝZVY VÝZKUMU

Mezi potenciální limity případného výzkumu lze zařadit klasická omezení kvalitativního výzkumu.

V prvé řadě se výzkumníci budou potýkat s otázku zobecnitelnosti, tedy generalizovatelnosti a aplikovatelnosti výsledků na další případy. Přestože by dle tohoto příspěvku bylo žádoucí vytvořit případovou studii kognitivního válčení Čínské lidové republiky proti Tchaj-wanu a vytvořit z ní strukturu využitelnou pro případ České republiky, přetrvává otázka, zda to bude možné, jelikož oba státy jsou rozdílné, fungují v odlišných podmínkách a dá se předpokládat, že i čínský přístup nebude k oběma aktérům identický. Na druhou stranu Tchaj-wan představuje v tento moment jeden z mála případů, kde lze čínské kognitivní operace identifikovat a sledovat jejich případnou efektivitu. Jedná se tak o zdroj relevantních informací o potenciálních postupech, využívaných nástrojích, metodách apod. kognitivního válčení jako takového, o kterém v tento moment víme pouze málo. Momentálně není ukotveno jednotné chápání ani přijata koncepce, konceptualizace ani definice těchto multidimenzionálních multioborových komplexních aktivit, které ovšem byly stanoveny jako hrozba bezpečnosti. Samotná explorace postupů s tím spojených představuje přínos práce a může poskytnout základ pro vznik teorie a chápání dané problematiky, jež pak může vést k nalezení a přijetí konkrétních obranných postupů. Na druhou stranu v souvislosti s „novotou" a komplexností fenoménu hrozí, že v rámci výzkumu budou opomenuty některé významné vlivné proměnné či zkomplikována analýza dat, proto je třeba vynaložit dostatečné kapacity a výsledky diskutovat s experty z nejrůznějších oblastí.

Další výzvu potenciálního výzkumu představuje právě zmíněná kapacitní náročnost, především v souvislosti s investovaným časem a provedením rozhovorů expertů na Tchaj-wanu. S ohledem na citlivost problematiky a přínosy tohoto stylu dotazování je žádoucí provést je naživo, což vyžaduje rozsáhlý časový, finanční i lidský kapitál pro jejich provedení i vyhodnocení získaných dat. Zároveň se s tím pojí rizika subjektivity a hodnotového ovlivnění výzkumníka pro výklad výsledků. Na druhou stranu se jedná o klíčovou součást zisku relevantních informací, jejichž výsledná prezentovaná podoba by měla být s experty dále diskutována a kontrolována.

Kognitivní válčení je také velmi úzce spojeno s novými technologiemi, jejichž rapidní vývoj může ovlivnit výsledky výzkumu během jeho tvorby i pozměnit chod společnosti jako takový. Danou záležitost je třeba brát v potaz před zveřejněním, kdy bude třeba zkontrolovat platnost a aktualitu výstupů.

ZÁVĚR

Cílem příspěvku bylo probrat metodologii a analyzovat potenciální metody a možnosti zpracování dat pro výzkum kognitivního válčení Čínské lidové republiky (ČLR) cíleného na Tchaj-wan a Českou republiku. S ohledem na destabilizační potenciál daného fenoménu se jedná se o problematiku vysoce relevantní pro zabezpečení ochrany ČR a zachování hodnotového, ideologického společenského a systémového nastavení státu.

Pro výzkum bylo jako žádoucí vyhodnoceno využít případové studie zaměřené na kognitivní působení ČLR vůči Tchaj-wanu, jakožto jednoho z mála známých příkladů, na kterém lze sledovat nejenom způsoby daných operací, ale i jejich případnou efektivitu. Sběr dat by měly podpořit informace a výstupy vyvstávající z etnografického výzkumu (polostrukturovanými rozhovory) a sekundární analýzy kvalitativních dat. Výsledek byl představen ve schématu dané modelové situace.

Dále bylo doporučeno členění struktury práce za užití otevřeného kódování, případně v kombinaci s již existující kategorizací dle Kutěje a Drmotové na neurobiologický, sociokulturní a technologický segment. Situace, v níž kognitivní válčení proti Tchaj-wanu probíhá, by pak mohla být rozebrána vybranými nástroji strategické analýzy v kombinaci s analýzou konfliktu dle Sida (2006). Vzniklá struktura případové studie, společně se zjištěními o jednotlivých faktorech a de facto indikátorech kognitivního válčení, operací, cílů a postupů ČLR by pak měla být použita pro případ České republiky, u kterého by se za užití stejného členění hledal specifický obsah pro daný případ.

Dané postupy by měly být pro zisk relevantních dat dostatečné. Pakliže by byl zájem výzkum rozšířit, dala by se využít například interpretativní fenomenologická analýza, jež by umožnila získat informace o tom, jak kognitivní válčení a vlivové působení ČLR vnímají Tchajwanci či Češi. Data by také mohla být doplněna longitudinálním pozorováním, které ovšem vyžaduje značný lidský, finanční i časový kapitál, jelikož kognitivní válčení a jeho dopady lze sledovat po desítky let, kdy probíhají. Rozšíření výzkumu se nabízí především v souvislosti s komparativní analýzou, jež by ve výsledku umožnila porovnat výstupy získané v případových studiích. Pakliže by výzkum umožnil odvodit teorii, bylo by možné v rámci zakotvené teorie doplnit Glaser-Straussovu metodu konstantní komparace. Pokud by byl zájem o sledování jiných případů, šlo by strukturu vzniklých případových studií využít také pro jiné potenciální cíle kognitivních operací ČLR.

Použitá literatura

[1] KUTĚJ, Libor a DRMOTOVÁ, Kristýna. *Výzkum kognitivního válčení jako nové bezpečnostní dimenze*. Online. In: CZDEFENCE.cz – Czech Army & Defence Magazine. 2023-06-11. Dostupné z: https://www.czdefence.cz/clanek/vyzkum-kognitivniho-valceni-jako-nove-bezpecnostni-dimenze. [cit. 2024-02-01].

[2] CLAVERIE, Bernard a CLUZEL, Francois du. *"Cognitive Warfare": The Advent of the Concept of "Cognitics" in the Field of Warfare.* Online. In: NATO Science and Technology Organization. 2021-06-21. Dostupné z: https://hal.science/hal-03635889/document. [cit.: 2024-02-01].

[3] CAO, Kathy, GLAISTER, Sean, PENA, Adriana, RHEE, Danbi, RONG, William, ROVALINO, Alexander, BISHOP, Sam, KHANNA, Roha, SINGH SAINI, Jatin. *Countering cognitive warfare: awareness and resilience.* Online. In: NATO Review. 2021-05-20. Dostupné z: https://www.nato.int/docu/review/articles/2021/05/20/countering-cognitive-warfare-awareness-and-resilience/index.html. [cit.: 2024-02-01].

[4] CLAUSEWITZ, Carl von. *O válce.* Vimperk: LEDA spol. s.r.o. 2020. Přeložil Zbyněk Sekal.

[5] HOFFMAN, Frank G. *Conflict in the 21st Century: The Rise of Hybrid Wars.* Arlington, Virginia: Potomac Institute for Policy Studies. 2007. Dostupné z: https://potomacinstitute.org/images/stories/publications/potomac_hybridwar_0108.pdf.

[6] NEW FOUNDLAND LABRADOR. *Nine Types of Violence and Abuse*. Online. In: Government of Newfoundland and Labrador. [nedat.]. Dostupné z: https://www.gov.nl.ca/vpi/files/nine_types_of_violence.pdf. [cit. 2024-02-04].

[7] BABBIE, Earl. *The Practice of Social Research.* Wadsworth: Cengage Learning. 2013.

[8] DOODY, Owen a BAILEY, Maria E. Setting a reseach question, aim and objective. *Nurse Researcher*, Vol. 23, No. 4, 2016, pp. 19-23.

[9] LIPOWSKI, Earlene E. Developing great research questions. *American Journal of Health-System Pharmacy*, Vol. 65, No. 17, 2008, pp. 1667-1670.

[10] KUHN, Thomas Samuel. *Struktura vědeckých revolucí.* Praha: Oikoymenh. 1997.

[11] RAGIN, Charles C. a Lisa M. AMOROSO. *Constructing social research: the unity and diversity of method.* 2nd ed. Los Angeles: SAGE Publications, 2011. Sociology for a new century series.

[12] HENDL, Jan. *Kvalitativní výzkum: základní teorie, metody a aplikace*. Praha: Portál. 2012.

[13] ZHÁNĚL, Jiří, HELLENBRANDT, Vladimír a SEBERA, Martin. *Metodologie výzkumné práce.* Brno: Masarykova univerzita. 2014.

[14] DISMAN, Miroslav. Jak se vyrábí sociologická znalost: Příručka pro uživatele. Praha: Karolinum. 2000.

[15] PILLAY, Rona. Ethnomethodology. In: Liamputtong, Pranee (eds.). *Handbook of Research Methods in Health Social Sciences*. Springer, Singapore. 2019.

[16] NICKERSON, Charlotte. *Using Ethnomethodology To Understand Social Order*. Online. In: Simply Psychology. 2023-10-24. Dostupné z: https://www.simplypsychology.org/what-is-ethnomethodology.html. [cit. 2024-02-01].

[17] BABBIE, Earl. *The Practice of Social Research.* Wadsworth Pub. Co. 1998.

[18] BURIÁNEK, Jiří. K pojetí sekundární analýzy. *Sociologický Časopis / Czech Sociological Review,* Roč. 24, Čís. 1, 1998, s. 74-92.

[19] KRONICK, Jane C. Alternativní metodologie pro analýzu kvalitativních dat. *Sociologický Časopis / Czech Sociological Review,* Roč. 33, Čís. 1, 1997, s. 57-68.

[20] ŘIHÁČEK, Tomáš; ČERMÁK, Ivo; HYTYCH, Roman a kol. *Kvalitativní analýza textů: čtyři přístupy.* Brno: Masarykova univerzita. 2013.

[21] FLICK, Uwe. *An Introduction to Qualitative Research*. London: SAGE Publications. 2018.

[22] WHITEHEAD, Dean a WHITEHEAD, Lisa. Chapter 7: Sampling data and data collection in qualitative research. In: *Nursing and Midwifery Research: methods and appraisal for evidence-based practice*. Elsevier. 2016. Dostupné z: https://1url.cz/AuCg8. [cit. 2024-02-01].

[23] HENDL, Jan. *Kvalitativní výzkum: základní teorie, metody a aplikace*. Praha: Portál. 2012.

[24] LOJDOVÁ, Kateřina. Analýza dat v kvalitativním výzkumu. Online. Přednáška na pedagogické fakultě MUNI, jaro 2014. Dostupné z: https://is.muni.cz/el/1451/jaro2014/d011/um/Analyza_dat_v_kvalitativnim_vyzkumu.pdf. [cit. 2024-02-01].

[25] HENDL, Jan. *Kvalitativní výzkum: základní teorie, metody a aplikace*. Praha: Portál. 2016.

[26] Přednášky prof. PhDr. Ladislava Rabušice, CSc. v předmětu *Metody výzkumu v sociologii*. Masarykova univerzita Fakulta sociálních studií, obor Sociologie. Jaro 2018.

[27] SIDA. *Methods Document: Manual for Conflict Analysis.* Sida: Division for Peace and Security Through Development Cooperation. 2006. Dostupné z: https://cdn.sida.se/publications/files/sida4334en-manual-for-conflict-analysis.pdf.

COMMAND AND CONTROL SYSTEM OPTIMALIZATION: USING NEURAL NETWORKS TO INCREASE THE EFFICIENCY OF COMMAND LOCATION DEPLOYMENT

Ivo DUMIŠINEC[15]
Petr GALLUS[16]

Abstract
The article deals with the integration of artificial intelligence, specifically neural networks, in optimizing the deployment of command and control (C2) systems in military operations at the tactical level. Central to our research is the improvement of decision-making processes related to the strategic placement of C2 sites, considering a complex array of variables including terrain analysis, deployment of military vehicles and equipment, or adherence to military procedures. Leveraging the capabilities of neural networks, the paper proposes a novel approach to efficiently process these multifaceted data inputs to significantly improve the effectiveness and efficiency of C2 system placement. The methodology involves the development of an AI-driven framework that dynamically adapts to the evolving battlefield environment to ensure optimal command post placement that enhances operational readiness and strategic advantage. This article not only contributes to the ongoing discussion on the application of artificial intelligence in the military context, but also provides practical insights and solutions relevant to the modernization efforts of the armed forces.

Key words:
artificial intelligence, machine learning, command and control, main command location, operational and tactical command and control system, czech military

INTRODUCTION

Every military operation is based on the art of effectively collecting, evaluating and communicating information. These activities take place continuously in both vertical and horizontal directions. The operational environment is constantly changing and any information about the progress of the battle with the adversary is critical. One of the prerequisites for all successful operations is to gain a significant advantage over the adversary.
Artificial intelligence is a major phenomenon at present, and even this element is already being used by advanced armies to their advantage in order to comprehensively improve the functionality of the command-and-control system. There is a great emphasis on faster analysis of the operational environment on the battlefield and thus faster and more effective achievement of the objectives of the battle.
One of the first efforts in the environment of the Army of the Czech Republic (ACR) to use artificial intelligence is its use in cooperation with operational and tactical command and control systems. Specifically, to use this capability in terrain analysis and determining the appropriate area to deploy command posts. Command posts are staff sites that are interconnected and technically arranged to provide command and control to subordinate units. Command posts provide space for the commander and staff to better perform their activities to accomplish the mission effectively. In the following section, we will discuss the mechanized battalion's main place of command (MCP). The MCP's role is to monitor and continuously update information on the enemy situation, gather tactical information, and plan the operation. Ensuring a common picture of the operational situation, coordinating combat support, and managing technical, material and medical support.

[15] **MAJ. Ing. Ivo Dumišinec**, Department of All-Military Tactics, Faculty of Military Leadership, University of Defence, Kounicova 65, 662 10 Brno, +420776714822, ivo.dumisinec@unob.cz

[16] **LT. Ing. Petr Gallus**, Department of Informatics and Cyber Operations, Faculty of Military Technology, University of Defence, Kounicova 65, 662 10 Brno, +420731865847, petr.gallus@unob.cz

1 DOCTRINAL MODEL AND PRINCIPLES FOR DEPLOYMENT OF BATTALION COMMAND POSTS

A step forward is the development and acquisition of better and more sophisticated information technologies combined with their placement in strictly combat vehicles with better ballistic resistance
and increased terrain clearance. The Army has moved significantly in this direction with the purchase of ruggedized combat vehicles providing communications. Specifically, the Wheeled Armoured Vehicle Liaison (KOVS) and the Wheeled Armoured Vehicle Command and Staff (KOV VS).

According to the Army's doctrinal employment model, a mechanized battalion's MCP is built 7-10 km from the leading edge of the combat operations of its own forces. However, this may be influenced primarily by the combat capabilities of the enemy, specifically artillery and aviation. The conflict in Ukraine, however, has demonstrated quite unprecedentedly that at present the above distances will be influenced primarily by capabilities and maturity in the area of unmanned assets. Last but not least, the distance and chosen area of MCP battalion deployment will be influenced by the terrain as well as the weather.

Essential space requirements for MCP deployment:

- maximum use of the protective properties of the terrain and vegetation, providing concealment and cover for people and equipment, but also allowing vehicles to move inside
- existence of buildings for deployment of MCP sites (but also spaces for storage of material and rest of persons etc.) - higher ballistic protection against tents
- the possibility of covert deployment, dispersal and camouflage of command to reduce the effect of enemy weapons
- possibility of building barriers on the approaches to MCPs and deception structures (deception tent) and firing positions for combat equipment
- the possibility of building protective structures such as trenches, underground shelters to protect the live force
- the possibility of quickly leaving the occupied area in the event of a ground or air attack
- the possibility of building a helicopter landing area
- the possibility of monitoring the air, chemical and radiobiological situation in the area
- sufficient space for the necessary MCP deployment activities to handle containerised equipment
- space for rest, food preparation, hygiene, etc.

The MCP of the battalion has the possibility to develop into a modular structure. This structure allows the unit to develop as a coherent whole or, depending on the nature of the mission and terrain conditions, to disperse into individual modules. However, combat support units are responsible for the construction of MCPs. These are normally armed with equipment that does not have ballistic protection. This has a major impact on the area in which the MCP will be deployed.

Before the construction of the MCP, a reconnaissance of the terrain must take place. The time standard for MCP construction under optimal climatic conditions is 8 hours. Assuming bad weather, the time standard can be extended by 20% and even construction at night extends construction by 30%.

In the situation where an adversary discovers the MCP deployment site, it is necessary to quickly roll up the site and relocate. It is nearly impossible to respond to every reconnaissance UAV and make these moves several times a day. Therefore, the main effort of all advanced militaries today is to create more mobile and resilient command posts that have a fast enough reaction time to relocate and can perform MCP functions while moving.

2 NEW TRENDS IN THE COMPOSITION OF THE MAIN BATTALION COMMAND LOCATION

The following section describes three possible variants of battalion MCP composition that can be assembled from currently available ACR assets and armament. The starting point of these variants is to maximize mobility and ballistic survivability while maintaining all the functions that the battalion MCP must provide towards command and control of subordinate units and information sharing with superiors.

2.1 OPTION NO. 1 – FULL

In this variant of the MCP structure, we assume that the combat situation allows us to carry out a full construction of the main command post, using all available material. During the roll-out, a comprehensive camouflage of tents and workplaces must take place.

Background:

- sufficient time for construction
- air superiority and low probability of conflict with the enemy
- suitable space to deploy all MCP elements

Figure 1 - Mechanized battalion main command post – Variant FULL.
Source: [own]

The table below outlines the pros and cons of a specific MCP structure variant under conditions where the combat situation permits full construction of the main command post utilizing all available resources. Advantages include maximum staff for command and control, smooth shift changes at the Tactical Operations Center, comprehensive execution of command processes, enhanced production of combat documents, and extensive use of computing technology. However, there are significant downsides such as extended setup and relocation times, increased demands for camouflage, the necessity for additional protective structures and security forces, a larger demasking footprint due to the extensive personnel and equipment, and issues with mobility and insufficient ballistic protection in a broad area. This setup assumes sufficient construction time, air superiority, a low likelihood of enemy conflict, and an adequate space for deploying all MCP elements, facilitating a comprehensive camouflage of tents and workspaces during rollout.

Table 1 - Pros and cons of FULL variant of mechanized battalion main command post.

Advantages	Disadvantages
Maximum staff for securing command and control	Longer time required for dismantling and relocating the HQ
Smooth shift changes at the Tactical Operations Center (TOC)	Increased demands on camouflaging equipment and tents
Full-scale execution of command-and-control processes (MDMP)	Need to build more protective structures
Ability to produce a larger range of combat graphic documents	Need to involve more forces and resources in securing the HQ
Wide range of computing technology to support HQ processes	Larger area and many staff as a significant demasking element
	Insufficient mobility and reaction time to threats
	Insufficient ballistic protection for a large number of staff in a large area

Source: [own]

2.2 OPTION NO. 2 - SMART

This is a variant where the most important workplaces that need space for planning and controlling combat activities will be built. Members of the intelligence group carry out activities in the KBVP-Pz vehicle, while the vehicle is used for observation and monitoring in the defence of MCP. The workplace for the battle planning group is built through the KOVVŠ vehicle, which allows the construction of a staff workplace.

Background:

- limited time for construction
- air superiority is not assured
- increased risk of conflict with the enemy

Figure 2 - Mechanized battalion main command post – Variant SMART.
Source: [own]

The second table illustrates the pros and cons of a specific variant of the MCP setup, optimized for scenarios where rapid deployment and high mobility are essential, and where space for planning and controlling combat activities is prioritized. Advantages of this setup include the ability for quick assembly and disassembly, enhanced mobility and terrain navigability, increased ballistic protection for members, and a reduced risk of detection due to lower demasking effects. However, this approach comes with significant drawbacks, such as fewer personnel available for ensuring smooth shift transitions and for performing essential MCP operations and security tasks. In this variant, intelligence group activities are conducted from the KBVP-Pz vehicle, focusing on observation and surveillance in defense of the Main Command Post, while the battle planning group operates from the KOVVŠ vehicle, facilitating the establishment of a staff

workplace. This configuration is designed for situations with limited construction time, uncertain air superiority, and a heightened risk of enemy conflict, necessitating a balance between operational efficiency and security concerns.

Table 2 - Pros and cons of SMART variant of mechanized battalion main command post.

Advantages	Disadvantages
Quick folding and unfolding of the MCP	Fewer staff for securing shift changes
Mobility and terrain passability during MCP relocation	Fewer staff for MCP operations and its security
Increased ballistic protection for MCP members	
Reduced demasking effect	

Source: [own]

2.3 OPTION NO. 3 – COMBAT

In the last variant, no tented parts are built. This option is suitable in case of lack of time. Staff members carry out their activities inside the vehicles. In case of relocation, it is only necessary to disconnect the cables connecting the combat vehicles and the KOVS and KOVVŠ liaison vehicles, which in addition fold their masts.

Background:

- minimum time for construction
- air superiority not assured
- high risk of conflict with the enemy

Figure 3 - Mechanized battalion main command post – Variant COMBAT.
Source: [own]

In the last variant, the approach is streamlined to avoid the construction of tented parts, making it suitable for situations with minimal available time. Staff members perform their duties entirely within vehicles, which simplifies the process during relocation as it involves only disconnecting cables between combat vehicles and the KOVS and KOVVŠ liaison vehicles, which also retract their masts. This configuration is optimized

for scenarios with minimal construction time, uncertain air superiority, and a high risk of enemy engagement. The focus is on maintaining high mobility and protection while sacrificing staff numbers and the capacity to produce detailed combat documents, highlighting a strategic shift towards speed and stealth over operational capacity in high-threat environments.

Table 3 - Pros and cons of COMBAT variant of mechanized battalion main command post.

Advantages	Disadvantages
Quick folding and unfolding of the HMV	Minimum staff for securing HMV functions
Maximum mobility and terrain passability during relocation	Limited ability to produce combat graphic documents
Maximum ballistic protection for HMV members	
Minimal demasking effect	
No need to build protective structures for personnel	

Source: [own]

3 THE POSSIBILITIES OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE USAGE

The application of artificial intelligence (AI) in enhancing the efficiency of command location deployment in military operations presents numerous possibilities. AI can significantly improve situational awareness and decision-making by processing and analyzing vast amounts of data from various sources in real-time. This can lead to the identification of optimal command post locations based on the analysis of terrain, enemy positions, and other strategic factors. Furthermore, AI can automate routine tasks, freeing commanders and their staff to focus on more complex and strategic issues. By predicting enemy movements and identifying potential threats through machine learning algorithms, AI can assist in the proactive adjustment of command locations, thereby enhancing operational security and effectiveness. Additionally, the integration of AI with unmanned systems and sensors can provide commanders with enhanced real-time surveillance and reconnaissance capabilities, ensuring that command locations are both efficient and tactically advantageous. Overall, the incorporation of AI into military processes for command location deployment could lead to faster, more accurate decision-making, improved force protection, and a significant increase in operational efficiency.

Neural networks can significantly enhance the optimization of military command and control systems deployment. These advanced computational models excel in handling high-dimensional data and can learn from vast datasets to identify patterns and make predictions that are not immediately apparent to human analysts. By integrating neural networks, military officers can leverage predictive analytics to simulate various deployment scenarios, assess risks, and determine optimal base locations based on terrain, enemy positioning, and logistical factors. This capability not only improves operational efficiency but also enhances strategic decision-making by providing a robust analytical tool that adapts to evolving conditions and enemy tactics. Moreover, neural networks can continuously learn from new data, enabling dynamic adjustments to deployment approach as new intelligence and situational data become available. The war in Ukraine has shown that the trend in modern conflicts between peer adversaries is to deploy command posts even several times a day. The process of optimizing the deployment of command posts would thus rapidly simplify the calculations and give valuable and quick hints in the command decision where to deploy the command post. The figure below delineates using the structured flowchart various AI applications within military contexts, categorized by type and the specific machine learning models or technologies that could be applied. For 'Big Data', the chart indicates the use of the 'Internet of Things' (IoT) and machine learning techniques such as 'Reinforcement Learning', 'Naive Bayes', and 'Random Forest', among others. In 'Logistics', 'Blockchain', IoT, and models like 'k-Nearest Neighbors' and 'Logistic Regression' are suggested. 'Bioinspired Robots' are associated with 'Swarm AI' and 'Deep Neural Networks', reflecting advanced algorithms for autonomous coordination. 'Cybersecurity' is matched with 'Support Vector Machine', 'Decision Tree', and several other algorithms including 'Deep Neural Networks', showing a diverse set of tools for cyber defense. For 'Underwater Mines Location', technologies like 'Convolutional Neural Network', 'Fully Convolutional Network', and 'Markov Random Fields' are highlighted, indicating AI's role in spatial data analysis. Lastly, 'Objects Location' is associated with 'Fuzzy ARTMAP', 'Gaussian Mixture Model', and 'Fuzzy c-means

clustering', denoting AI's utility in classifying and locating items with imprecise data. The chart encapsulates the wide range of AI-driven strategies that can be harnessed for enhanced efficiency and effectiveness in military operations.

Figure 4 - Taxonomy proposed in the overview of military AI applications.
Source: [7]

Recently, there has been a noticeable increase in global interest towards artificial intelligence (AI) development due to its broad spectrum of applications across different sectors. This has led to a burgeoning rivalry among nations, particularly evident in the military sphere. Various national armed forces are striving to outdo each other by harnessing AI technology to enhance their operational capabilities and gain strategic superiority. Leading the charge in this technological arms race are the military establishments of the United States, Russia, and China. These countries are implementing AI processes that span across all dimensions of the operational environment, including outer space and the realms of cyberspace within the information sphere.

Highlighting the critical importance of AI in military contexts, numerous studies have been carried out. These studies demonstrate the diverse applications of AI, which extend to decision-making processes, intelligence collection, surveillance, reconnaissance, cyber defense, and information operations, as well as approach for denying adversaries access to certain areas (A2/AD). Notably, one significant study by the RAND Project Air Force (PAF) conducted in 2018 aimed to pinpoint key military uses of AI for the United States, Russia, and China, underscoring the extensive research efforts in this area.

Predicting the future is inherently challenging, yet envisioning the realm of possibilities remains crucial for crafting effective military processes for upcoming multi-domain operations. Concepts once considered purely fictional have now emerged as current realities. Artificial Intelligence stands out as a significant force multiplier and a versatile technological catalyst, offering scalable and diverse applications. The integration of AI can provide armed forces with a strategic advantage by enhancing decision-making speed, evolving the OODA loop, and revolutionizing capabilities in command, control, communications, computers, intelligence, surveillance, and reconnaissance (C4ISR). Nonetheless, as long as the unpredictable, rigid, and inexplicable aspects of AI remain, the technology risks surpassing strategic planning and exacerbating human mistakes, as Johnson (2020, p.30) suggests. The advent of AI, like any groundbreaking technology, is expected to intensify rivalry among nuclear-armed nations, potentially escalating into a security conundrum. The unpredictable character of AI, combined with the dynamics of a multipolar world, might inadvertently heighten the likelihood of conflict escalation and encourage weaker nuclear powers to act preemptively against a perceived first strike from adversaries. The advanced capabilities of AI could challenge the reliability of second-strike responses, thereby weakening the foundation of nuclear

deterrence. In this context, the deployment of AI is poised to inject uncertainty into global security dynamics, diminishing predictability and increasing the probability of conflict escalation.
The graph below illustrates potential applications of artificial intelligence within military operations, ranking them by their level of impact or implementation feasibility. The most prominent application, as indicated by the highest bar, is 'Speed of decision-making', signifying AI's pivotal role in expediting command and control processes. 'Use of big data' follows, reflecting AI's capacity to process and analyse vast amounts of information to inform strategic choices. Further applications include 'Improved targeting and vision', showcasing AI's enhancement of precision in combat scenarios, and 'Decision-making in manpower issues', highlighting the automation of personnel management. Notably, 'Improvements in cyber defence' and 'Improvements in accuracy and precision' underscore AI's defensive and offensive enhancements. The graph tapers off with more nuanced applications such as 'Improvements in ISR (Intelligence, Surveillance, Reconnaissance)', 'Labor and cost reduction', and 'Ability improvements in A2/AD environments' (Anti-Access/Area Denial), suggesting these areas are currently less dominant in AI application. The least referenced area, 'Removal of emotion from decision-making', indicates a potential but perhaps underexplored aspect of AI's contribution to military operations, which may involve reducing the impact of human psychological factors on strategic decisions. This visualization serves as an insightful overview of the multifaceted roles AI could play in advancing military capabilities and operational efficiency.

Figure 5 - Applicability of AI in the military field.
Source: [8]

4 CURRENT STATE OF DATA COLLECTION ON THE BATTLEFIELD IN CZECH ARMY

The current global security and military-political situations directly and indirectly affect all countries due to the dynamic development of the security environment and its trends. The suppression of various types of threats aids the development of intelligence entities, especially in the collection and subsequent relevant evaluation of data and information. With the abundance of information generated both on the battlefield and elsewhere, the current trend among advanced armies, particularly those of NATO member states, is the digitalization of the battlefield. This allows for the integration of weapon systems implemented based on computer-controlled systems. Thanks to foreign armies, we can observe the transition to digitalization and its benefits. Systems supporting digital collection, transfer, and analysis of data and information shorten decision-making processes and planning or preparation time for combat. This creates a larger time window

for actual training and combat activities, significantly increases the efficiency of enemy destruction, and reduces the risk of own losses. Current military systems that do not support this process and are used in operations impose high demands on their usage and control. From individual weapon systems, digitalization focuses on connecting these elements such as tanks and aircraft with command structures within a mobile sophisticated wireless information network.

Given the increasing importance of battlefield digitalization, the Czech Republic has initiated a project focused on this innovation, known as the Ground Forces Command and Control Information System (IS VŘ PozS). This system serves as the basic integrating information system for supporting the activities of ground forces in field conditions – conducting combat activities, participating in foreign missions, and crisis management, among others. It consists of generally and specifically targeted subsystems such as the Automated Command and Control System (further ASVŘ) and the Combat Vehicle Information System (further BVIS), along with the SAMET subsystem, which is derived from BVIS but is significantly simplified and intended for touch devices on platforms, in vehicles, or at individual workstations. This chapter is crucial for presenting the functionality of the IS VŘ PozS information system, which is a foundational element for data collection on the battlefield for the ACR. This project was created to meet the need for battlefield digitalization and the conduct of combat activities, with program security divided into separate subsystems: Automated Command and Control System, Combat Vehicle Information System, and Special Elements of Ground Forces Operational Assembly, all under the OTS VŘ program focused on the automation of command processes.

Figure 6 - OTS command and control system and its subsystems.
Source: [9]

References

[1] ČERNÝ, Jiří. *Taktické činnosti praporního úkolového uskupení v operaci: Ofenzivní činnosti*. 1. díl. Brno: Univerzita obrany, 2013. ISBN 978-80-7231-943-5.

[2] ČERNÝ, Jiří. *Vojenský plánovací a rozhodovací proces v operacích*. Praha: Powerprint, 2019. ISBN 978-80-7568-160-7.

[3] PUB-100-53-02. *Velení a řízení spojeneckých pozemních sil: Vojenská publikace*. 1. Vyškov: Centrum doktrín VeV-VA Vyškov, 2020.

[4] PUB-62-10-01. *UŽIVATELSKÁ PŘÍRUČKA KOLOVÉHO OBRNĚNÉHO VOZIDLA VELITELSKO-ŠTÁBNÍHO (KOVVŠ): Vojenská publikace*. Vyškov: Centrum doktrín VeV-VA Vyškov, 2022.

[5] PUB-62-10-02. *UŽIVATELSKÁ PŘÍRUČKA KOLOVÉHO OBRNĚNÉHO VOZIDLA SPOJOVACÍHO (KOVS): Vojenská publikace*. Vyškov: Centrum doktrín VeV-VA Vyškov, 2022.

[6] ČERNÝ, Jiří. *Taktické činnosti praporního úkolového uskupení v operaci: Defenzivní taktické činnosti. 2. díl.* Brno: Univerzita obrany, 2016. ISBN 978-80-7231-468-3.

[7] BISTRON, M.; PIOTROWSKI, Z. *Artificial Intelligence Applications in Military Systems and Their Influence on Sense of Security of Citizens.* Electronics 2021, 10, 871. https://doi.org/10.3390/electronics10070871

[8] TUDORACHE, Paul. *Applicability of Artificial Intelligence in Decision-Making for Land Force*. Vojenské rozhledy 2021. Available at: https://www.vojenskerozhledy.cz/kategorie/applicability-artifical-intelligence

[9] MEDKOVÁ, Denisa. *Možnosti využití nástrojů Artificial Intelligence nad daty bojiště pozemních sil*: *diplomová práce*. Brno: Univerzita obrany, 2019.

VÝCHOZÍ FAKTORY PRO IDENTIFIKACI BUDOUCÍCH POŽADOVANÝCH SCHOPNOSTÍ ŽENIJNÍHO VOJSKA ARMÁDY ČESKÉ REPUBLIKY V KONTEXTU NÁRODNÍCH BEZPEČNOSTNĚ-STRATEGICKÝCH DOKUMENTŮ

INITIAL FACTORS OF IDENTIFICATION OF FUTURE REQUIRED CAPABILITIES OF CZECH ARMY CORPS OF ENGINEERS IN THE CONTEXT OF NATIONAL SECURITY-STRATEGIC DOCUMENTS

Jan GÉDRA[17]

Abstrakt
Invaze vojsk Ruské federace na území Ukrajiny dne 24. února 2022 vyvolala výraznou změnu v pohledu na budoucnost bezpečnosti v Evropě. V kontextu nově vzniklé situace bylo nutné definovat podmínky a předpoklady usměrňující zdroje k adekvátní reakci na možný budoucí vývoj. V podmínkách České republiky byly za tímto účelem aktualizovány dokumenty Bezpečnostní strategie České republiky 2023 a z něj vycházející Obranná strategie České republiky. Koncepční návaznost v rámci resortu obrany pak představuje dokument Koncepce výstavby Armády České republiky 2035. Předmětem příspěvku je vyhodnocení těchto národních bezpečnostních dokumentů s cílem definování výchozích faktorů identifikace budoucích požadovaných schopností ženijního vojska Armády České republiky.

Klíčová slova:
bezpečnostní strategie, požadované schopnosti, ženijní vojsko

Abstract
The invasion of the territory of Ukraine by the Russian Federation on 24 February 2022 has triggered a significant change in the view of the future of security in Europe. In the context of the newly emerging situation, it was necessary to define the conditions and preconditions for directing resources to respond adequately to possible future developments. In the Czech Republic, the documents Security Strategy of the Czech Republic 2023 and the Defence Strategy of the Czech Republic based on it were updated for this purpose. A conceptual continuity within the Ministry of Defence is represented by the document Concept of the Construction of the Army of the Czech Republic 2035. The subject of the paper is the evaluation of these national security documents with the aim of defining the initial factors for identifying the future required capabilities of the Czech Army Corps of engineers.

Key words:
army corps of engineers, required capabilities, security strategy

ÚVOD

Zahájení invaze vojsk Ruské federace (dále Rusko) na území Ukrajiny dne 24. února 2022 znamená výrazný předěl v pohledu na možný budoucí vývoj bezpečnostního prostředí v Evropě. Rusko napadením Ukrajiny dává jasně najevo, že své ambice v oblasti změny uspořádání a sfér vlivu v Evropě je ochotno prosazovat vojenskou silou. Tímto vyvolané zhoršené bezpečnostní prostředí v Evropě spojené s proti-systémovým úsilím Ruska a Číny, překotným technologickým rozvojem a globálním růstem napětí vytváří předpoklad dlouhodobého zhoršování bezpečnostního prostředí s možností jeho dramatické kulminace a nízkou úrovní předvídatelnosti [1].

Výše popsaný stav si vyžádal revizi strategických a koncepčních dokumentů v oblasti obrany. V rámci summitu NATO v Madridu v roce 2022 přijatá strategická koncepce (*NATO 2022 Strategic Concept*), stanovuje Rusko jako nejvýznamnější a nejpřímější hrozbu pro bezpečnost spojenců a pro mír a stabilitu v euroatlantické oblasti [2]. Rada Evropská unie pak ve stejném roce schválila dokument *Strategický*

[17] **Ing., Jan Gédra,** Katedra ženijní podpory, Fakulta vojenského leadershipu, Univerzita obrany, Kounicova 65, 662 10 Brno, Czech Republic, tel. 973 443 954, jan.gedra@unob.cz

kompas pro bezpečnost a obranu, který představuje akční plán pro naplnění čtyř pilířů bezpečnostní a obranné politiky (jednat, zajistit bezpečnost, investovat a rozvíjet partnerství) [3]. ČR reagovala vydáním *Bezpečnostní strategie České republiky 2023* (dále Bezpečnostní strategie) a na ni navazující *Obranná strategie České republiky* (dále Obranná strategie), která řeší její dopad na oblast obrany [4]. Obě strategie představují východisko pro *Koncepci výstavby Armády České republiky 2035* (dále KVAČR), kde jsou definovány hlavní směry výstavby a rozvoje Armády České republiky [5].

Předmětem příspěvku je vyhodnocení těchto tří národních bezpečnostních dokumentů v kontextu jejich možného dopadu na oblast ženijního vojska Armády České republiky (dále ŽV). Cílem je identifikovat v těchto dokumentech specifické zájmové oblasti-strategické proměnné, které v podmínkách ŽV mohou generovat požadavek na změnu (kvalitativní, kvantitativní) stávajících schopností, případně potřebu vzniku schopnosti zcela nové. Tyto vazby mezi strategickým prostředím a ŽV představují výchozí faktory pro identifikaci budoucích požadovaných schopností ŽV. Identifikace budoucích požadovaných schopností a jejich implikace na oblast přípravy ŽV je předmětem navazujícího výzkumu. Celý proces je znázorněn na obrázku 1. Výše zmíněné bezpečnostně strategické dokumenty již reflektují změnu bezpečnostního prostředí a jsou východiskem k aktualizaci národních bezpečnostních dokumentů nižšího řádu. Aktualizace bezpečnostních dokumentů nižšího řádu nyní probíhá. V souladu s jejich budoucí úpravou budou dle potřeby aktualizovány sledované strategické proměnné a jednotlivé faktory.

Obr. 1 Procesní mapa budoucích požadovaných schopností a jejich implikace na oblast přípravy ŽV
Zdroj: Vlastní

1 STRATEGICKÉ PROMĚNNÉ

Analýzou výše zmíněných národních bezpečnostně-strategických dokumentů bylo definováno deset strategických proměnných: Členství v mezinárodních organizacích; Bezpečnostní zájmy; Rusko; Čína; Ambice; Klimatická změna; Lidské zdroje; Technologie; Integrovaný přístup a Nejistota. Vazba strategických proměnných a národní bezpečnostně-strategických dokumentů je znázorněna na obrázku 2.

Každá z těchto proměnných obsahuje množinu faktorů, tedy specifických oblastí s předpokládaným dopadem na současné nebo budoucí požadované schopnosti ŽV. Počet strategických proměnných není nutně konečný (současná množina proměnných vychází z analýzy výše zmíněných dokumentů). Množiny faktorů rovněž nejsou konečné. Naopak lze předpokládat, že v souladu s aktualizací strategických dokumentů nižšího řádu a vývojem rozpracování dalšího výzkumu budou přibývat faktory další. Současně je zřejmé, že jednotlivé strategické proměnné se navzájem ovlivňují a v některých aspektech prolínají, některé faktory pak mohou mít návaznost na více proměnných. Pro zjednodušení jsou jednotlivé faktory přiřazeny vždy pouze u jedné strategické proměnné.

Obr. 2 Znázornění vazby strategických proměnných a bezpečnostně-strategických dokumentů
Zdroj: Vlastní

1.1 ČLENSTVÍ V MEZINÁRODNÍCH ORGANIZACÍCH

Tato strategická proměnná zohledňuje členství ČR v mezinárodních organizacích. V rámci bezpečnostně-strategických dokumentů ČR je jako zásadní hodnoceno členství ČR v NATO a EU.

Bezpečnostní strategie konstatuje fakt, že bezpečnost ČR nelze zajistit nezávisle na bezpečnosti ostatních členských států EU a vně kolektivní obrany NATO. Členství v těchto dvou organizacích má pro ČR kritický význam. Dále je zdůrazněno, že bezpečnostní zájmy je mnohdy nutné prosazovat daleko za hranicemi ČR [1]. *Obranná strategie* stanovuje jako zásadní vybudování sil a schopností pro plnění závazků vůči NATO, dále pak upřesňuje těžiště příspěvku ČR do obranného systému NATO na brigádní úkolové uskupení na bázi mechanizované brigády včetně prvků bojové podpory a bojového zabezpečení [4].

Tomuto příspěvku do obranného systému NATO (brigádní úkolové uskupení) tedy musí proporčně odpovídat síly, prostředky a schopnosti ŽV. Z uvedeného dále vyplývá, že ŽV musí být současně připraveno i nadále přispívat do misí expedičního charakteru mimo síly a prostředky předurčené (předem plánované) v rámci příspěvku ČR v NATO a EU.

1.2 BEZPEČNOSTNÍ ZÁJMY

Tato strategická proměnná reflektuje bezpečnostní aspekty, které přímo nesouvisí s členstvím v mezinárodních organizacích, respektive nejsou v tomto ohledu stěžejní, ale jsou strategickým zájmem ČR. Role Ruska a Číny v oblasti bezpečnostních zájmů ČR, respektive dopad na bezpečnostní prostředí je natolik zásadní, že aspekty vlivu těchto dvou států jsou řešeny jako samostatné strategické proměnné.

Bezpečnostní strategie definuje nezávislou Ukrajinu schopnou vzdorovat ruským mocenským záměrům jako strategický zájem ČR. V oblasti prosazování bezpečnostních zájmů je rovněž nutné reflektovat skutečnost, že v případě vedení kolektivní obrany východního křídla NATO představuje ČR vzhledem ke své geografické poloze tranzitní koridor (a týl) [1]. V rámci *Obranné strategie* jsou blíže specifikovány oblasti s přímým dopadem na bezpečnost Evropy, tedy i ČR. Jedná se o severní Afriku, oblasti Sahelu, Africký roh, Blízký

a Střední východ a region západního Balkánu. Některé s těmito oblastmi spojené bezpečnostní problémy nejsou řešitelné bez mezinárodní asistence [4].

Ve vztahu k Ukrajině lze tedy předpokládat dlouhodobou podporu v oblasti přípravy ženijních specialistů ukrajinských ozbrojených sil. Tento pravděpodobně dlouhodobý úkol nevyžaduje pouze vyčlenění sil v podobě instruktorů z řad ŽV, ale rovněž systematický proces sběru, vyhodnocení a distribuce ženijních informací z oblasti Rusko-Ukrajinského konfliktu, tedy vyčlenění dalších sil a prostředků.

V otázce vedení kolektivní obrany je tedy zřejmé, že přes území ČR povedou zásobovací trasy, které budou cílem vzdušných úderů nepřítele a jejich udržitelnost bude do značné míry záviset na silách a prostředcích ČR. Je tedy na místě otázka zapojení ŽV v oblasti zabezpečení mobility.

V případě výše jmenovaných oblastí s přímým dopadem na bezpečnost Evropy lze předpokládat zvýšenou pravděpodobnost nasazení ozbrojených sil včetně ŽV.

1.3 RUSKO

Ve vztahu k Rusku lze v Bezpečnostní strategii vyčíst dva předpoklady. Předpokladem prvním je, že bez zásadní vnitřní politické i společenské změny zůstane Rusko hrozbou bez ohledu na výsledek Rusko-Ukrajinského konfliktu. Konvenčním konfliktem vyčerpané Rusko bude více závislé na svých jaderných silách. Předpokladem druhým je, že pokud by došlo na Ukrajině k použití jaderných zbraní (byť nízké intenzity), vrostlo by riziko jejich použití i proti území ČR v rámci možného ozbrojeného konfliktu mezi NATO a Ruskem (v současné situaci je jejich použití proti území ČR hodnoceno jako nepravděpodobné) [1].

Obranná strategie reflektuje směřování obrany státu ke schopnosti vést dlouhotrvající konflikt vysoké intenzity s technologicky vyspělým protivníkem vybaveným jadernými zbraněmi. V této souvislosti je dále zdůrazněno, že klíčový je nejen kvalitativní požadavek na schopnosti ale rovněž jejich kvantitativní rozměr. V tomto kontextu je zmíněna reflexe války na Ukrajině. V rámci *Obranné strategie* je dále zmíněna otázka možné hrozby v podobě zapojení Běloruska do ruských vojenských struktur. V kontextu Ruské hrozby je zohledněno geografické zaměření vyčleněných sil. Prioritními operačními směry jsou Slovensko, Polsko a Litva [4].

KVAČR pak (bez vyslovené vazby na Rusko) zmiňuje nárůst schopností ŽV v oblastech bojové ženijní podpory s důrazem na rychlost plnění těchto úkolů. V této oblasti je dále kladen důraz na podporu mobility, ochranu vlastních sil a opatření směřující proti mobilitě nepřítele. Role všeobecné ženijní podpory bude rovněž výrazně posílena [5].

Dopad předpokladu možného konfliktu s požitím jaderných zbraní je pro mnoho oblastí ŽV zásadní. Příprava všech zdrojů ŽV musí probíhat s vědomím možného nasazení v podmínkách konfliktu vysoké intenzity s možným použitím jaderných zbraní. Případné použití taktických jaderných zbraní Ruskem na Ukrajině lze tedy chápat jako indikátor zvýšení rizika jejich možného použití v případě ozbrojeného konfliktu mezi NATO a Ruskem. Geografické zaměření vyčleněných sil pak vytváří předpoklad hodnocení ženijních aspektů prostoru možného nasazení předem (hodnocení terénu). Faktor kvality v dostatečné kvantitě je třeba zvažovat rovněž v podmínkách ŽV.

Hrozba stálé přítomnosti ruských vojsk na území Běloruska představuje další výrazné zkrácení období varovných příznaků ozbrojené agrese. V místě pomyslného hrdla láhve, jež představuje Suvalský koridor spojující Polsko s Litvou stačí nepřátelským formacím ovládnout přibližně 65 km široký úsek, čímž dojde k propojení Běloruska s Kaliningradskou oblastí. Tímto bude přerušeno pozemní spojení s pobaltskými státy se všemi možnými důsledky na vedení jejich účinné obrany. Případná angažovanost Běloruska tedy vytváří předpoklad dalšího stupňování požadavku na schopnost rychlé reakce vyčleněných sil a prostředků včetně předurčených sil a prostředků ŽV.

1.4 ČÍNA

V otázce Číny, je v *Bezpečnostní strategii* konstatováno, že přeroste-li napětí mezi Čínou a některými zeměmi v regionu v otevřený konflikt, pak hrozí globální vojenská eskalace s přímým dopadem na bezpečnost v Evropě [1].

Výše zmíněnou situaci je nutné vnímat rovněž v kontextu Ruska. Otevřený konflikt v oblasti Jihočínského moře může v důsledků mezistátních závazků vázat značné zdroje USA a tímto nepřímo motivovat Rusko k využití příležitosti, kdy by USA byly nuceny vést ozbrojený konflikt proti silnému nepříteli na dvou frontách. Z tohoto důvodu, je možné vnímat tuto hrozbu ze strany Číny jako možný indikátor pro míru rizika konfrontace s Ruskem. Dopady pro ŽV, jsou tedy totožné jako v případě Ruska.

1.5 AMBICE

Tato strategická proměnná reflektuje národní ambice ČR, u kterých lze předpokládat dopad na požadované schopnosti ozbrojených sil, respektive ŽV. Tyto ambice současně neslouží k naplnění závazku plynoucího z členství ČR v mezinárodních organizacích.

Bezpečnostní strategie zmiňuje budovanou schopnost ozbrojených sil vést samostatně záchranou operaci či evakuaci občanů z krizových oblastí mimo území ČR [1]. *Obranná strategie* stanovuje mimo vybudování sil a schopností pro plnění závazků vůči NATO rovněž vybudování sil a prostředků k plnění úkolů pod národním velením [4]. *KVAČR* v této oblasti počítá s transformací pěších rot spadajících pod krajská vojenská velitelství na prapory územní obrany (na bázi aktivní zálohy) [5].

Obranná strategie dále uvádí, že budou rozvíjeny lehké, střední a těžké schopnosti pozemních sil včetně sil bojové podpory [4]. *KVAČR* dále doplňuje, že budovaná armáda má vševojskový charakter za současného vyváženého rozvoje schopností všech druhů sil [5].

V souvislosti s požadovanou schopností ozbrojených sil vést samostatně záchranou operaci či evakuaci občanů nelze vyloučit možné vyžádání specialistů ŽV pro podporu takovéto operace. V kontextu budování sil spadající pod národní velení musí tomuto cíli proporčně odpovídat síly, prostředky a schopnosti ŽV. V případě praporů územní obrany koncipovaných na základě aktivních záloh je pak předpoklad možného zapojení ŽV do přípravy těchto jednotek.

V souvislosti s ambicí rozvoje lehké, střední a těžké schopnosti pozemních sil včetně sil bojové podpory je nutné v závislosti na předpokládaném složení těchto tří kategorií sil vyhodnotit jejich předpokládané požadavky na ženijní podporu a identifikovat síly a prostředky ŽV, kterými budou tyto úkoly plněny.

1.6 KLIMATICKÁ ZMĚNA

Široké téma pak představuje změna bezpečnostního prostředí v kontextu klimatické změny. Související aspekty jsou řešeny napříč bezpečnostně-strategickými dokumenty. Je zřejmá vazba této strategické proměnné s oblastí technologií (které jsou řešeny samostatně) v kontextu požadavku na snižování emisí.

Pomineme-li tedy vazbu na oblast technologií, pak je kromě migrace (kde se na mírnění dopadů může armáda podílet) nutné vyhodnotit, jaké budou mít teplejší klima a předpokládané extrémní výkyvy počasí s jejich průvodními jevy vliv na ženijní podporu jednotek v poli.

Další, s klimatem související oblastí, je nasazení ŽV v rámci krizových situací (vyvolaných projevy počasí), kde ozbrojené síly vyčleňují síly a prostředky, protože jsou součástí ostatních složek IZS [6].

1.7 LIDSKÉ ZDROJE

Tato strategická proměnná zohledňuje problematiku lidských zdrojů ve vztahu k personálu ozbrojených sil. Přesah problematiky lidských zdrojů ve vztahu k občanské společnosti je řešen v rámci strategické proměnné Integrovaný přístup.

KVAČR řeší problematiku vzdělání, motivace a přípravu personálu. Důraz je kladen na přípravu ve vztahu k nastupujícím a přelomovým technologiím a schopností adaptace na změnu charakteru a dynamiku konfliktů. Jako žádoucí je rovněž zmíněno posouzení možností nahrazení personálu pomocí technologií jako je umělá inteligence a robotizace. Klíčové je osvojení konceptu multidoménových operací ze strany velitelů a štábů. Do přípravy personálu dále promítnout zásady *mission command*, tedy decentralizaci, delegování, odpovědnost, samostatnost, iniciativu a vzájemnou důvěru [5].

Vše výše zmíněné se bez výjimky týká také oblasti přípravy příslušníků ŽV. Samostatnou pozornost je pak nutné věnovat posouzení možností nahrazení personálu pomocí nových technologií v podmínkách ŽV.

1.8 TECHNOLOGIE

Významná strategická proměnná s potenciálem vytvoření rozhodující technologické převahy. Závislost na technologiích je současně slabinou v případě eliminace těchto sofistikovaných systémů protivníkem.

Jak uvádí *Obranná strategie*, tak nástup přelomových technologií v oblasti ozbrojených konfliktů je charakterizován zejména umělou inteligencí, zpracováním velkých dat, autonomními prostředky a kosmickými technologiemi [4]. Bezpečnostní strategie upozorňuje na hrozbou technologií dvojího užití a jejich dostupnost nestátním aktérům, kteří takto mohou rozvíjet působení v jim dříve obtížně přístupných doménách [1]. Překotný vývoj nových technologií generuje požadavek na zjednodušení procesu akvizic a schopnosti čelit nejen aktuálním popsaným hrozbám, ale také hrozbám budoucím [4].

KVAČR v kontextu rychlého technologického rozvoje a zkušeností ze současných konfliktů zmiňuje trend využívání zavedených zbraní a techniky novými způsoby, případně kombinací vícegeneračních technologií. Ve prospěch nejen této oblasti je mnohdy vhodné využít možnosti 3D tisku, jehož potenciál je vedle adaptivní výroby rovněž uveden. Technologický vývoj je dále nutné promítnout v oblasti přípravy formou trenažéru, simulátorů a forem virtuální reality. Dále je zmíněn potenciál technologie zlepšování schopností člověka. Ve vazbě na životní prostředí, respektive klimatickou změnu je vyslovena ambice snižování energetické náročnosti systémů ozbrojených sil s cílem posílení operační efektivnosti. Je plánována institucionalizace systému získávání poznatků v oblasti technologií a možných vojenských aplikací [5].

V kontextu technologií dvojího užití je současná praxe v útocích pomocí bezpilotních prostředků v rámci Rusko-Ukrajinského konfliktu přenositelná rovněž do prostředí operací expedičního charakteru proti slabému nepříteli (protipovstalecké operace apod.). Je tedy nutné, aby každý takto samostatně nasazený prvek (včetně ženijního) disponoval efektivním protiopatřením. V kontextu zranitelnosti je žádoucí příprava záložních postupů ve všech oblastech ženijní podpory, které využívají těchto technologií (nebo je předpoklad jejich budoucího využití).

Potenciál představuje vyhodnocení možností vzdušného průzkumu ve prospěch hodnocení terénu ve vztahu k úkolům ženijní podpory. Mezi zvažované možnosti patří jak průzkum pomocí bezpilotních prostředků (v případě vodní překážky rovněž pozemními/obojživelnými bezosádkovými prostředky), tak rovněž využití vesmírné domény v podobě dálkového průzkumu povrchu Země.

Existuje možnost zpracování velkých dat a zapojení umělé inteligence s cílem rozkrytí opatření nepřítele v oblasti maskování. Opačný aspekt představuje vyhodnocení vzorce chování v oblasti maskování vlastních sil s cílem eliminovat obdobné úsilí ze strany nepřítele. Žádoucí je rovněž průběžné hodnocení a aktualizace využitelnosti autonomních prostředků v celé šíři spektra úkolů ŽV (ve vztahu k dynamice vývoje technologií).

1.9 INTEGROVANÝ PŘÍSTUP

Integrovaný přístup představuje obranu jako celospolečenské úsilí, tedy zapojení všech státních i nestátních aktéru a občanské společnosti. Ve vztahu k ozbrojeným silám zmiňuje Bezpečnostní strategie úlohu udržování a podpory vojenských tradic [1]. *Obranná strategie* v rámci zvyšování odolnosti státu, společnosti a občanů řeší rozvoj branně-bezpečnostní problematiky, kde stát podporuje mimo jiné technické dovednosti občanů. Cílem je do přípravy na obranu vhodně zapojit všechny stupně civilního i vojenského vzdělávacího systému [4].

V oblasti vojenských tradic se v kontextu ženijního vojska nabízí prostor pro aktivity v oblasti poznávání ženijních aspektů historie vojenství s důrazem na vazbu a odkaz vojenských tradic spojených s našim územím. Poznáním historie podporovat odhodlání a motivaci současných příslušníků ŽV. V této oblasti je rovněž možné aktivně vzdělávat a působit na občanskou společnost například formou přednášek v rámci vzdělávacího systému.

V kontextu výše zmíněné role ČR v oblasti zabezpečení udržitelnosti mobility zásobovacích tras procházejících našim územím a záměru státní podpory technických dovedností občanů je možné zvážit rozšíření výuky vybraných civilních technických oborů o problematiku zabezpečení mobility ve spolupráci se specialisty ŽV.

Interakce se širší veřejností je rovněž možná využitím příležitostí vzdělávacího systému ČR k přípravě specifických odborností pro potřeby ozbrojených sil [5].

1.10 NEJISTOTA

Mnohdy obtížná předvídatelnost vývoje bezpečnostního prostředí prostupuje všemi strategickými proměnnými. Naopak vývoj některých z nich ovlivňují stupeň nejistoty. Zapracování prvku nejistoty ve vztahu k hodnocení vývoje bezpečnostního prostředí je natolik zásadní, že byla zařazena mezi strategické proměnné.

KVAČR v hodnocení současného stavu uvádí nepředvídatelnost jako jednu ze čtyř klíčových hrozeb. Prvek nejistoty je rovněž součástí rizika nutnosti nasazení ozbrojených sil v konfliktu vysoké intenzity dříve, než dojde k naplnění cílů jejich výstavby [5].

2 SOUHRN VÝCHOZÍCH FAKTORŮ

Předchozí kapitola identifikovala v rámci jednotlivých strategických proměnných předpoklady směřujícími k možným požadavkům na schopnosti ŽV. Tyto vazby jsou pro další navazující výzkum označeny jako faktory pro identifikace budoucích požadovaných schopností. Tyto faktory jsou uvedeny v tabulce 1.

Tab. 1 Výchozí faktory pro identifikaci budoucích požadovaných schopností

Strategická proměnná	Dílčí aspekt	Faktor
Členství v mezinárodních organizacích	Naplnění závazků	Předurčení sil a prostředků ŽV
	Neplánované (expediční) operace	Možné nasazení SaP ŽV
Bezpečnostní zájmy	Podpora Ukrajiny	Výcvikové týmy
		Informační podpora v. týmů
	Mobilita tranzitního koridoru ČR	Možná podpora ze strany ŽV
	Oblasti strategického zájmu (Afrika, Blízký východ, Balkán)	Možné nasazení SaP ŽV
Rusko	Konflikt NATO-Rusko	Dlouhotrvající konflikt vysoké intenzity s vyspělým protivníkem vybaveným jadernými zbraněmi
		Kvalitativní i kvantitativní rozměr
	Využití Běloruska	Zkrácení reakční doby
	Geografické zaměření sil	Příprava předem
Čína	Oslabení USA, akce Ruska	Stejné jako v případě Ruska
Ambice	Záchrana občanů mimo ČR	Možná účast specialistů ŽV
	SaP pod národním velením	Předurčení SaP
	Rozvoj lehkých, středních, těžkých schop. pozemních sil	Ženijní podpora pro každou kategorii.
Klimatická změna	Teplejší klima, výkyvy počasí	Vliv na ženijní podporu
		Nasazení v rámci IZS

Strategická proměnná	Dílčí aspekt	Faktor
Lidské zdroje	Moderní technologie	Vzdělání, příprava, adaptace
	Změna charakteru bojiště	Vzdělání, příprava, adaptace
	Dynamický vývoj konfliktů	Vzdělání, příprava, adaptace
	Nahrazení personálu technologiemi	Vyhodnocení možností v podmínkách ŽV
	Multidoménové operace	Vzdělání, příprava
	Mission Command	Vzdělání, příprava
Technologie	Překotný vývoj	Systém vyhodnocení a možné aplikace
	Zranitelnost technologií	Znalost záložních postupů
	Technologie dvojího užití	Efektivní protiopatření i proti slabému nepříteli
Integrovaný přístup	Udržování vojenských tradic	Aplikovat v kontextu ŽV
	Technické dovednosti občanů	Zapojení civilních technických oboru do problematiky ŽV
	Interakce veřejnost-armáda	Příprava specialistů v rámci vzdělávacího systému ČR
Nejistota	Předvídatelnost vývoje	Indikátory, adaptace
		Černé scénáře

Zdroj: Vlastní

ZÁVĚR

Tato úvodní část výzkumu za pomoci jednotlivých strategických proměnných definovala faktory pro identifikaci budoucích požadovaných schopností ŽV AČR. Jak již bylo výše předesláno, tak počet strategických proměnných není nutně konečný. Množiny faktorů rovněž nejsou konečné a lze předpokládat, že v souladu s aktualizací strategických dokumentů nižšího řádu a vývojem rozpracování dalšího výzkumu budou přibývat faktory další. Navazujícími kroky výzkumu jsou hlubší analýza jednotlivých strategických proměnných a s nimi souvisejících faktorů a následná identifikace budoucích požadovaných schopností ŽV. Výstupem pak bude implikace těchto budoucích požadovaných schopností na oblast přípravy ŽV.

Použitá literatura

[1] *Bezpečnostní strategie České republiky 2023*. Online. Ministerstvo zahraničních věcí České republiky, 2023.

[2] *NATO 2022 Strategic Concept*. Online. NATO Summit in Madrid, 2022.

[3] *Strategický kompas pro bezpečnost a obranu*. Online. Rada Evropské unie, 2022.

[4] *Obranná strategie České republiky*. Online. Ministerstvo obrany České republiky, 2023.

[5] *Koncepce výstavby Armády České republiky 2035*. Online. Ministerstvo obrany České republiky, 2024.

[6] Zákon č. 239/2000 Sb.: Zákon o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů. In: 73/2000.

THE LOGISTICS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Ferenc HEGEDŰS[18]

Abstract
The rapid development of artificial intelligence (AI) poses new challenges regarding the hardware requirements of AI applications, especially in the context of global supply chains. AI applications are useful in various fields, including logistics, supply chain management, and the defence sector, but their widespread adoption puts significant pressure on both hardware infrastructure and supply chains.
Efficient operation of AI applications often requires high-performance hardware, including appropriate CPUs, GPUs, and other components. Any delays or errors in supply chains and manufacturing processes can significantly impact our AI projects.
Energy consumption is another critical consideration, particularly in areas with limited electrical power. High-energy-demand AI systems can pose serious challenges for energy supply and sustainability.
The increasing hardware requirements and their impact on supply chains influence the global economy and business competitiveness. The broader adoption of AI applications may intensify pressure on supply chains, necessitating the development of processes and systems for improved efficiency and sustainability.
Effective supply chain operation and data processing generated by AI applications are vital for economic growth and competitiveness. Understanding and managing the hardware requirements of AI and their supply chain impact are crucial for future development and innovation.

Key words:
artificial intelligence, logistic requirements, military applications

INTRODUCTION

Artificial Intelligence (AI) has witnessed remarkable advancements, permeating diverse sectors like autonomous vehicles [1], healthcare [2], education [3], and industry [4]. Despite its widespread application, AI demands robust hardware, with requirements escalating alongside its evolution [5]. In the military domain, AI introduces novel possibilities such as autonomous reconnaissance and decision-support systems [6], yet these applications entail distinctive hardware needs, dictated by stringent criteria of security, reliability, and performance.

The hardware spectrum for AI systems encompasses central processing units (CPUs), graphics processing units (GPUs), specialized AI chips (TPUs), field-programmable gate arrays (FPGAs), and other dedicated components. The nature of AI applications determines the requisite hardware, with data size and model parameters being pivotal factors. Machine learning and deep learning models, exemplified by GPT-3, with massive parameter sizes, demand GPUs or TPUs for efficient processing, often reaching terabyte sizes [7].

Energy consumption emerges as a critical concern, particularly for portable devices like smartphones, necessitating a focus on enhancing efficiency and optimizing hardware for sustainability[8]. As AI evolves, hardware undergoes continuous refinement, with specialized AI chips and accelerators developed to outperform traditional CPUs and GPUs. The production and maintenance costs of AI hardware are substantial, requiring effective management for project success. With the proliferation of AI applications, adapting hardware to evolving demands and continuous development becomes imperative.

In conclusion, the potential of AI in military applications is vast, contingent upon appropriate hardware. Varied requirements, depending on project goals, underscore the significance of energy efficiency and effectiveness during development. A nuanced understanding of the dynamic interplay between AI applications and military technology is paramount for ensuring safety and efficiency in this evolving landscape.

[18] **1LT Ferenc HEGEDŰS**, HDF „Kinizsi Pál" 30th Mechanized Infantry Brigade, PhD candidate at Ludovika National University of Public Service, Doctoral School of Military Sciences
Phone: +36302436837, E-mail: hege9313@gmail.com

1 HARDWARE REQUIREMENTS

AI applications necessitate hardware that vastly differs from the commercially used personal computers (PCs) or game consoles. These purpose-designed hardware units operate at maximum capacity to process large amounts of data swiftly. Traditional chips like CPUs and GPUs are augmented by tailor-made TPUs and FPGAs for AI use, leveraging cutting-edge manufacturing technologies, often below 10 nanometres. [9] The COVID-19 pandemic significantly impacted the global semiconductor market, shifting manufacturing power dynamics in East Asia. The demand-drop during lockdowns favoured larger economies, particularly China, when demand surged post-restrictions. Smaller foundries, relying on older technologies for consumer electronics, were overshadowed by high-end chip producers, notably Samsung in South Korea and TSMC in Taiwan [10].

China, eyeing dominance by 2030, intensifies investments, raising concerns about growing supply dependency in the global West [11]. The risk lies in one government controlling production capacities, potentially weaponizing the semiconductor supply chain during conflicts. Taiwan, a semiconductor leader, faces threats in the South China Sea, marked by military tensions with China and environmental challenges. The PLA's drills near Taiwan triggered counter-exercises by US troops [12]. Environmental issues like water scarcity [13] and earthquakes pose risks to production security [14]. In light of natural and political threats to semiconductor production, the global West should swiftly establish independent manufacturing facilities for semiconductor sovereignty. Autonomous production would reduce dependency on China, providing freedom in research, development, and innovation, especially in defence. Regional governments must invest now to secure future industries [15].

2 ENERGY MANAGEMENT

Energy management stands out as a paramount concern in the wake of the widespread adoption of AI applications. The European Union (EU) has articulated a vision for the Green and Digital Twin Transition, anticipating that the pervasive digitization of various aspects of our lives will substantially reduce our environmental footprint by 2050. [16] However, this vision introduces a paradox: to incorporate more digital assets into our economy, the imperative arises to innovate and manufacture these new technologies. This initial phase of deployment, in turn, intensifies global energy consumption.

The proposition of meeting this demand through the expansion of green power sources encounters its own set of challenges. The production of eco-friendly power plants, such as solar, wind, and geothermal facilities, consumes more energy during their manufacturing processes than they can immediately generate [17]. Consequently, this approach exacerbates the surge in energy requirements [18]. Additionally, the limitations inherent in our current energy production capacities cannot be ignored.

The equation becomes more complex with the aftermath of the COVID-19 pandemic, where remote working has become the norm across various sectors. The post-lockdown surge in global demand for consumer electronics has led to a corresponding increase in household energy needs [19]. However, many regions find their electric grids struggling to bear this augmented load, as outdated infrastructure urgently requires maintenance and expansion [20]. Addressing these interconnected challenges is critical for creating a sustainable and resilient energy management framework in the era of increasing AI applications and digitalization.

3 DATA REQUIREMENTS AND DATA HANDLING

The cornerstone of AI lies in its reliance on data as the primary fuel. For AI models based on deep and machine learning to exhibit optimal performance, a continual influx of substantial data is indispensable. The model's efficacy improves proportionally with the volume of input data [21]. However, the storage and management of these vast datasets pose a burgeoning challenge, exacerbated by the substantial energy consumption inherent in data farms [22].

Furthermore, the sensitivity of information within these datasets necessitates rigorous security measures. Encryption is imperative to safeguard the data, and subsequent authentication cycles demand a persistent commitment of computational resources. As AI models progressively shift from text analysis to encompass

sound and video formats, characterized by exponentially larger file sizes, the demand for data storage undergoes a corresponding escalation [23].

Over time, the maturation of AI models will enable them to yield superior results with diminished data input, manifesting as an ability to filter out extraneous information at the initial stages of processing. This evolution, coupled with the perpetual encryption and authentication cycle, will amplify the quality and reliability of data generated by AI models. In the context of military applications, the continuous verification of data attains paramount significance. Especially when human lives hinge on decisions derived from this data, its integrity must be unequivocal [24].

4 DEVELOPMENT AND MAINTENANCE

The development of AI models demands specialized expertise, coupled with the imperative for continuous maintenance. However, delivering updates to end-users introduces a new set of challenges. With the pervasive integration of AI technology in our infrastructure and transportation systems [25], the sheer volume of assets requiring updates is poised to grow exponentially.

Consider autonomous passenger vehicles as a case in point [26]. These vehicles necessitate a reliable data transfer mechanism to update their AI-enhanced software each time a new version is released. Given the critical nature of this domain, where human lives are entrusted to machines, continuous monitoring of defect reports is indispensable. Addressing vulnerabilities that could expose vulnerabilities to cybersecurity threats becomes crucial. Consequently, this scenario mandates extremely brief update cycles, wherein data packages must be efficiently delivered through over-the-air (OTA) updates to the vehicles [27].

The current 5G infrastructure proves insufficient [28] to handle this heightened demand, leading to non-uniform update deployment across vehicles. This asymmetry in updates can result in a mixture of both faulty and correctly functioning vehicles on the road, escalating the risk of accidents. Moreover, the development of these updates leaves no room for error and must be tailored to suit every type of vehicle, emphasizing the need for meticulous precision and thorough testing processes.

5 CYBERSECURITY

In the realm of AI cybersecurity, the challenges are multifaceted and demand comprehensive strategies. AI is entrusted with handling a massive amount of sensitive data, particularly in critical sectors like the banking system, government operations, autonomous infrastructure, and commerce [29]. This extensive data processing makes AI a constant and prime target for cyberattacks [30]. The significance of AI in sectors like banking, government, and commerce accentuates the need for robust cybersecurity measures. The interdependence of critical infrastructure further amplifies the urgency of securing AI systems. As AI operates at the core of vital functions, ensuring its resilience against cyber threats is paramount [31].

The question arises: Is the necessity for redundant backbone networks evident in AI cybersecurity? Redundancy becomes a crucial consideration to enhance the reliability and availability of AI systems. Establishing redundant backbone networks can mitigate the impact of potential cyberattacks, ensuring continuity and minimizing vulnerabilities. Moreover, the interdependence of critical infrastructure accentuates the intricate web of connections that AI operates within. As AI is integral to the functioning of various sectors simultaneously, disruptions in one domain can reverberate across others, underscoring the importance of robust cybersecurity protocols [32].

In conclusion, safeguarding AI systems from cyber threats is imperative given their role in managing vast amounts of sensitive data across critical sectors. Establishing redundant backbone networks becomes essential to fortify the resilience of AI systems, especially considering their constant susceptibility to cyberattacks and the interdependence of critical infrastructure. As we advance in integrating AI into diverse domains, a proactive and comprehensive approach to cybersecurity is indispensable for sustaining the benefits of artificial intelligence securely.

6 SKILLED WORKFORCE NEEDS

The realm of AI necessitates a specialized workforce to spearhead innovation and practical implementation. Crucial roles within this domain encompass AI Experts, individuals wielding advanced knowledge in algorithms, machine learning, and deep learning, thereby shaping the fundamental intelligence of AI systems. Complementary to this are Software Developers, pivotal for the design, development, and maintenance of AI software components, ensuring their seamless functionality and responsiveness. Hardware Engineers contribute significantly by overseeing the infrastructure supporting AI applications, involving the design and optimization of specialized hardware components such as GPUs and TPUs. The role of Data Engineers is indispensable, addressing the intricate task of managing vast datasets essential for AI models. They navigate data storage, processing, and uphold the quality and reliability of datasets. Security Professionals hold a critical position in fortifying AI systems against cyber threats, ensuring data integrity, and safeguarding against potential vulnerabilities [33]. Despite the pivotal nature of these roles, organizations face challenges in acquiring and retaining such specialized human resources [34].

The prolonged training process required to attain proficiency in AI poses a hurdle, demanding continuous updates to keep pace with evolving technologies and methodologies. The expertise demanded by AI roles often translates into high salary expectations, reflecting the specialized skill set and the competitive landscape of the job market [35]. The burgeoning demand for AI professionals intensifies competition among organizations, further driving up salary expectations. In navigating these challenges, organizations must devise strategies to build and sustain a skilled workforce capable of propelling advancements in AI technologies [36].

7 REGULATION AND AUTHORIZATION

Navigating the legal landscape for AI involves a nuanced understanding of the intricate interplay between technology and governance. As the saying goes, "The mills of bureaucracy grind slowly," highlighting the inherent sluggishness of governmental regulatory processes. This characteristic pace often struggles to keep up with the rapid evolution of AI technologies, potentially hindering timely responses to emerging challenges. However, despite the bureaucratic inertia, regulating AI activities is deemed absolutely necessary. The transformative impact of AI necessitates regulations to address ethical concerns, ensure accountability, and protect societal interests. Striking a balance between fostering innovation and enforcing regulatory frameworks becomes a critical challenge [37].

A noteworthy consequence of stringent regulations is the potential loss of quick response capability when introducing innovative AI solutions. Delays in approval processes may hinder the agility required to address rapidly evolving scenarios. This issue becomes particularly relevant in competitive contexts, where states might face a disadvantage compared to more permissive jurisdictions. The handling of personal data is a central concern in AI applications, where vast amounts of sensitive information are processed. Robust legal frameworks are imperative to safeguard privacy, prevent misuse, and establish transparent guidelines for responsible data handling. AI's role in managing critical infrastructure adds another layer of complexity. Stringent regulations are necessary to ensure the resilience and security of essential services, addressing potential vulnerabilities, cyber threats, and system failures associated with AI deployment. In the context of military applications, where AI decisions can impact human lives, meticulous regulation is paramount. Legal frameworks must provide clear guidelines for responsible and ethical AI deployment in defence operations, preventing undue risks and ensuring compliance with international humanitarian laws.

In conclusion, crafting an effective legal backdrop for AI requires a delicate balance. It involves navigating the challenges posed by bureaucratic processes, fostering innovation while mitigating potential risks, and ensuring that regulations keep pace with technological advancements—all while upholding ethical standards and societal values.

8 FUTURE DEVELOPMENTS

The future developments of AI applications hinge on their adaptability to the ever-evolving environment. AI applications must possess the capability to dynamically adjust to changing conditions, ensuring sustained relevance and effectiveness. This adaptability is crucial in various domains, including healthcare, finance, and autonomous systems. Emphasizing modular design and scalability is pivotal for the continued success

of AI systems. Modular architectures facilitate independent updates and enhancements to different components, streamlining future modifications. This approach not only simplifies the integration of new functionalities but also accelerates the development cycle, allowing for quicker responses to emerging needs and challenges. Scalability, a cornerstone of AI evolution, addresses the increasing demands on infrastructure. As the volume of data and complexity of models surge, scalable systems enable efficient expansion and integration of new technologies. The ability to scale ensures that AI applications can meet the growing computational requirements, enabling advancements in machine learning and deep learning models.

However, the trajectory of AI developments is significantly influenced by hardware limitations. The rapid growth of AI applications, especially those with large-scale data processing requirements, encounters constraints imposed by conventional CPUs and GPUs. Addressing these hardware limitations becomes a defining factor in the development process. Innovations in hardware, including specialized AI chips and accelerators, are pivotal for enhancing the efficiency and speed of AI systems. The synergy between adaptability, modularity, scalability, and overcoming hardware limitations forms the roadmap for AI's future. As applications continue to proliferate across industries, the ability to navigate these challenges will define the success of AI in meeting the evolving needs of society. The convergence of technological advancements and strategic planning will propel AI into a future where its potential is harnessed to address complex problems and drive innovation across diverse domains [38].

9 MILITARY APPLICATIONS

Military applications of AI are reshaping the landscape of warfare, introducing transformative elements into the traditional Military Decision-Making Process (MDMP). Integrating AI into MDMP facilitates quicker and more informed decision-making, leveraging vast datasets and complex algorithms to enhance strategic planning and operational execution. However, the infusion of AI into military domains raises significant ethical questions. Concerns surrounding the autonomous nature of AI-powered systems, particularly in combat scenarios, prompt reflections on accountability, transparency, and adherence to international humanitarian laws [39].

The proliferation of autonomous combat vehicles represents a paradigm shift in modern warfare [40]. AI-driven technologies enable unmanned systems to navigate and engage targets independently, influencing the dynamics of the battlefield and redefining the role of human operators. The integration of the Internet of Things (IoT) on the networked battlefield amplifies connectivity and communication [41]. AI orchestrates the coordination of various devices and sensors, optimizing the flow of information for real-time decision-making and increasing overall situational awareness. Effective use of electronic reconnaissance systems, enhanced by AI capabilities, empowers military forces to gather intelligence efficiently. AI algorithms analyse vast datasets, identifying patterns and anomalies that might elude traditional methods [42]. This intelligence is crucial for strategic planning and tactical manoeuvres. Edge AI introduces island-like functioning AI systems, capable of processing data locally on the device. This minimizes latency and reduces dependence on centralized processing, enhancing the resilience and agility of AI applications in dynamic and contested environments [43]. Despite advancements, military AI faces extremely limited capabilities in certain contexts. The complexity of unpredictable and evolving combat situations demands ongoing research and development to address these limitations and refine the adaptability of AI systems [44].

In conclusion, the military applications of AI bring both opportunities and challenges. As technology evolves, ongoing ethical considerations, strategic adaptations, and technological innovations will shape the future landscape of AI in military operations. The synergy between AI and military practices will continue to define the capabilities and limitations of these technologies in the complex theatre of warfare.

CONCLUSION

In conclusion, the multifaceted landscape of artificial intelligence (AI) demands a comprehensive understanding and strategic approach across various domains. Hardware requirements, ranging from traditional chips to specialized AI processors, play a pivotal role in AI system efficiency. Energy management emerges as a critical consideration, particularly in light of AI's energy-intensive nature. Data requirements and handling, encompassing storage, encryption, and transitioning from text to audio-visual data, underscore the evolving landscape of AI applications. The development and maintenance of AI models

necessitate a delicate balance, considering the specialized expertise required, long training processes, and the evolving nature of the field.

Cybersecurity remains paramount, especially in military applications, where the stakes are high, necessitating robust measures to protect against cyber threats. The demand for a skilled workforce in AI is met with challenges, including long training processes, high salary expectations, and intense competition in the job market. Regulation and authorization emerge as crucial pillars, ensuring ethical AI use and avoiding pitfalls associated with rapid advancements. As we explore future developments, adaptability to a changing environment, modularity, scalability, and addressing hardware limitations are key considerations.

In the realm of military applications, AI integration into decision-making processes, ethical concerns, the proliferation of autonomous combat vehicles, and the interdependence of critical infrastructure pose unique challenges. As we navigate the future of AI, the need for continuous monitoring, adaptation, and collaboration between stakeholders becomes evident. In essence, the journey through AI's intricate facets calls for a holistic and proactive approach, recognizing its potential while addressing the inherent challenges to pave the way for a responsible and impactful AI future.

References

[1] MA, Yifang; WANG, Zhenyu; YANG, Hong; YANG Lin. Artificial intelligence applications in the development of autonomous vehicles: a survey. IEEE/CAA Journal of Automatica Sinica, vol. 7, no. 2, pp. 315-329, 2020, DOI: 10.1109/JAS.2020.1003021.

[2] HAUG, Charlotte J.; DRAZEN, Jeffrey M. Artificial Intelligence and Machine Learning in Clinical Medicine. New England Journal of Medicine. Volume 388. pp. 1201-1208. 2023. DOI: 10.1056/NEJMra2302038

[3] ZHANG, Ke; ASLAN, Ayse Begum. AI technologies for education: Recent research & future directions, Computers and Education: Artificial Intelligence, Volume 2. 2021. DOI: 10.1016/j.caeai.2021.100025.

[4] AHMED, Imran; JEON, Gwanggil; PICCIALLI, Francesco. From Artificial Intelligence to Explainable Artificial Intelligence in Industry 4.0: A Survey on What, How, and Where. IEEE Transactions on Industrial Informatics, vol. 18, no. 8, pp. 5031-5042. 2022. DOI: 10.1109/TII.2022.3146552.

[5] BATRA, Gaurav; JACOBSON, Zach; MADHAV, Siddarth; QUEIROLO, Andrea; SANTHANAM, Nick. Artificial-intelligence hardware: New opportunities for semiconductor companies. McKinsey and Company, 2019

[6] SVENMARCK, Peter; LUOTSINEN, Linus; NILSSON, Mattias; SCHUBERT, Johan. Possibilities and challenges for artificial intelligence in military applications. In: Proceedings of the NATO Big Data and Artificial Intelligence for Military Decision Making Specialists' Meeting. pp. 1-16. 2018.

[7] FLORIDI, Luciano; CHIRIATTI, Massimo. GPT-3: Its nature, scope, limits, and consequences. Minds and Machines 30. pp. 681-694. 2020. DOI: 10.1007/s11023-020-09548-1.

[8] IGNATOV, Andrey; TIMOFTE, Radu; KULIK, Andrei; YANG, Seungsoo; WANG, Ke; BAUM, Felix; WU, Max; XU, Lirong; VAN GOOL, Luc. AI benchmark: All about deep learning on smartphones in 2019. IEEE/CVF International Conference on Computer Vision Workshop (ICCVW). pp. 3617-3635. 2019. DOI: 10.1109/ICCVW.2019.00447.

[9] TAMIRAT, Y. The role of nanotechnology in semiconductor industry: Review article. J. Mater. Sci. Nanotechnol vol. 5, issue 2. p. 202. 2017.

[10] THORBECKE, Willem. The semiconductor industry in the age of trade wars, Covid-19, and strategic rivalries. Age of Ferment (2021). pp. 21-34. 2021.

[11] VOAS, Jeffrey; KSHETRI, Nir; DEFRANCO, Joanna F. Scarcity and Global Insecurity: The Semiconductor Shortage. IT Professional, vol. 23, no. 5, pp. 78-82. 2021. DOI: 10.1109/MITP.2021.3105248.

[12] DOTSON, John. An Overview of Chinese Military Activity Near Taiwan in Early August 2022, Part 2: Aviation Activity, and Naval and Ground Force Exercises. Global Taiwan Brief. Vol 7. Issue 18. pp. 7-10. 2022.

[13] NARVAEZ, Liliana; JANZEN, Sally; EBERLE, Caitlyn; SEBESVARI, Zita. Technical Report: Taiwan drought. Interconnected Disaster Risks 2021/2022. United Nations University - Institute for Environment and Human Security (UNU-EHS). 2022.

[14] SZEWCZYK, Chris. Taiwan earthquake reminds us how vulnerable the world's chip supply really is [online] https://www.pcgamer.com/taiwan-earthquake-reminds-us-how-vulnerable-the-worlds-chip-supply-really-is/ [cit. 2024.02.12]

[15] HUGGINS, Robert; JOHNSTON, Andrew; MUNDAY, Max; XU, Chen. Competition, open innovation, and growth challenges in the semiconductor industry: the case of Europe's clusters. Science and Public Policy. Volume 50, Issue 3. p. 531–547. 2023. DOI: 10.1093/scipol/scad005

[16] BENEDETTI, Ilaria; GUARINI, Giulio; LAURETI, Tiziana. Digitalization in Europe: A potential driver of energy efficiency for the twin transition policy strategy. Socio-Economic Planning Sciences, Vol. 89. 2023. DOI: 10.1016/j.seps.2023.101701

[17] HERTWICH, Edgar G.; DE LARDEREL, Jacqueline Aloisi; SUH, Sangwon. Green Energy Choices: The benefits, risks, and trade-offs of low-carbon technologies for electricity production. UNEP. 2016.

[18] KALDELLIS, J. K.; ZAFIRAKIS, D.; KONDILI, E. Energy pay-back period analysis of stand-alone photovoltaic systems. Renewable Energy, Vol. 35 Issue 7. pp. 1444-1454. 2010. DOI: 10.1016/j.renene.2009.12.016.

[19] COUGHLIN, Tom. Impact of COVID-19 on the consumer electronics market. IEEE Consumer Electronics Magazine, vol. 10, no. 1, pp. 58-59. 2021. DOI: 10.1109/MCE.2020.3016753.

[20] PALM, Jenny. Exploring limited capacity in the grid: actors, problems, and solutions. Frontiers in Energy Research, 9: 663769. 2021. DOI: 10.3389/fenrg.2021.663769.

[21] MCKENDRICK, Joe. The Data Paradox: Artificial Intelligence Needs Data; Data Needs AI. [online] https://www.forbes.com/sites/joemckendrick/2021/06/27/the-data-paradox-artificial-intelligence-needs-data-data-needs-ai/ [cit. 2024.02.12]

[22] LEFFER, Lauren. The AI Boom Could Use a Shocking Amount of Electricity. [online] https://www.scientificamerican.com/article/the-ai-boom-could-use-a-shocking-amount-of-electricity/ [cit. 2024.02.12]

[23] GHOUSE, Mohammed; NENE, Manisha J.; C., VembuSelvi. Data Leakage Prevention for Data in Transit using Artificial Intelligence and Encryption Techniques. 2019 International Conference on Advances in Computing, Communication and Control (ICAC3). pp. 1-6. 2019. DOI: 10.1109/ICAC347590.2019.9036839.

[24] BIN RASHID, Adib; KAUSIK, Ashfakul Karim; SUNNY, Ahamed Al Hassan; BAPPY, Mehedy Hassan. Artificial Intelligence in the Military: An Overview of the Capabilities, Applications, and Challenges. International Journal of Intelligent Systems. vol. 2023, Article ID 8676366, 31 pages, 2023. DOI: 10.1155/2023/8676366

[25] ABDULJABBAR, Rusul, DIA, Hussein; LIYANAGE, Sohani, BAGLOEE, Saeed Asadi. Applications of Artificial Intelligence in Transport: An Overview. Sustainability 11, no. 1: 189. 2019. DOI: 10.3390/su11010189

[26] LUETTEL, Thorsten; HIMMELSBACH, Michael; WUENSCHE, Hans-Joachim. Autonomous ground vehicles—Concepts and a path to the future. Proceedings of the IEEE, 100. Special Centennial Issue: 1831-1839. 2012. DOI: 10.1109/JPROC.2012.2189803

[27] KIM, Geunhyoung; JUNG, Im Y. Integrity assurance of OTA software update in smart vehicles. International Journal on Smart Sensing and Intelligent Systems, 12.1: pp. 1-8. 2019. DOI: 10.21307/ijssis-2019-011

[28] XU, Dongzhu; ZHOU, Anfu; ZHANG, Xinyu; WANG, Guixian; LIU, Xi; AN, Congkai; SHI, Yiming; LIU, Liang; MA, Huadong. Understanding Operational 5G: A First Measurement Study on Its Coverage,

Performance and Energy Consumption. Association for Computing Machinery, pp. 479–494. 2020. DOI: 10.1145/3387514.3405882

[29] ZEADALLY, Sherali; ADI, Erwin; BAIG, Zubair; KHAN, Imran A. Harnessing Artificial Intelligence Capabilities to Improve Cybersecurity. IEEE Access, vol. 8, pp. 23817-23837. 2020. DOI: 10.1109/ACCESS.2020.2968045.

[30] YAMPOLSKIY, Roman V.; SPELLCHECKER, M. S. Artificial intelligence safety and cybersecurity: A timeline of AI failures. arXiv preprint arXiv: 1610.07997, 2016. DOI: 10.48550/arXiv.1610.07997

[31] LAPLANTE, Phil; AMABA, Ben. Artificial Intelligence in Critical Infrastructure Systems. Computer, vol. 54, no. 10, pp. 14-24. 2021. DOI: 10.1109/MC.2021.3055892.

[32] LASZKA, Aron; ABBAS, Waseem; VOROBEYCHIK, Yevgeniy; KOUTSOUKOS, Xenofon. Integrating redundancy, diversity, and hardening to improve security of industrial internet of things. Cyber-Physical Systems, 6.1. pp. 1-32. 2020. DOI: 10.1080/23335777.2019.1624620.

[33] Tyler Moss. Meet the Masterminds Revolutionizing Artificial Intelligence. [online] https://growthlist.co/artificial-intelligence-experts/ [cit. 2024.02.12]

[34] JOHNSON, Marina; JAIN, Rashmi; BRENNAN-TONETTA, Peggy; SCHWARTZ, Ethne; SILVER, Deborah; PAOLINI, Jessica; MAMONOV, Stanislav; HILL, Chelsey. Impact of Big Data and Artificial Intelligence on Industry: Developing a Workforce Roadmap for a Data Driven Economy. Global Journal of Flexible Systems Management 22, pp. 197–217. 2021. DOI: 10.1007/s40171-021-00272-y.

[35] BABINA, Tania; FEDYK, Anastassia; HE, Alex; HODSON, James. Firm investments in artificial intelligence technologies and changes in workforce composition. SSRN 4060233. 2022. DOI: 10.2139/ssrn.4060233

[36] MRINetwork. The Challenges of Hiring Engineers with AI Experience Now and in the Future [online] https://mrinetwork.com/hiring-talent-strategy/the-challenges-of-hiring-engineers-with-ai-experience-now-and-in-the-future/ [cit. 2024.02.12]

[37] BUITEN, Miriam C. Towards intelligent regulation of artificial intelligence. European Journal of Risk Regulation. 10.1: pp. 41-59. 2019. DOI:10.1017/err.2019.8.

[38] CATH, Corinne. Governing artificial intelligence: ethical, legal and technical opportunities and challenges. Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences. 376.2133: 20180080. 2018. DOI: 10.1098/rsta.2018.0080

[39] GOZTEPE, Kerim. New directions in military and security studies: artificial intelligence and military decision making process. International Journal of Information Security Science. 4.2: pp. 69-80. 2015.

[40] MATEJKA, Jaroslav. Robot as a member of combat unit a utopia or reality for ground forces?. Advances in Military Technology. 15.1: pp. 7-24. 2020. DOI: 10.3849/aimt.01332

[41] SURI, Niranjan; TORTONESI, Mauro; MICHAELIS, James; BUDULAS, Peter; BENINCASA, Giacomo; RUSSELL, Stephen; STEFANELLI, Cesare; WINKLER, Robert. Analyzing the applicability of internet of things to the battlefield environment. 2016 international conference on military communications and information systems (ICMCIS). IEEE, 2016. pp. 1-8. DOI: 10.1109/ICMCIS.2016.7496574.

[42] NIKITHA, M.A.; SAI SWETHA, B.S.; MANTRIPRAGADA, K.H.; JAYAPANDIAN, N. The Future Warfare with Multidomain Applications of Artificial Intelligence: Research Perspective. In: Shakya, S., Du, KL., Haoxiang, W. (eds) Proceedings of Second International Conference on Sustainable Expert Systems. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 351. 2022. DOI: 10.1007/978-981-16-7657-4_28

[43] ZAREEN, Muhammad Sharjeel; TAHIR, Shahzaib; AKHLAQ, Monis; ASLAM, Baber. Artificial Intelligence/ Machine Learning in IoT for Authentication and Authorization of Edge Devices. 2019 International Conference on Applied and Engineering Mathematics (ICAEM). pp. 220-224, 2019. DOI: 10.1109/ICAEM.2019.8853780.

[44] ZHOU, Zhi; CHEN, Xu; LI, En; ZENG, Liekang; LUO, Ke; ZHANG, Junshan. Edge Intelligence: Paving the Last Mile of Artificial Intelligence with Edge Computing. in Proceedings of the IEEE. vol. 107, no. 8, pp. 1738-1762. 2019. DOI: 10.1109/JPROC.2019.2918951.

BEZPILOTNÍ POZEMNÍ PROSTŘEDKY VE VÁLKÁCH A KONFLIKTECH: REVIZE A SOUČASNÝ VÝVOJ

UNMANNED GROUND VEHICLES DURING WARS AND CONFLICTS: REVISION AND DEVELOPMENT

Jan HRDINKA[19]

Abstrakt
Příspěvek pojednává o bezosádkových pozemních prostředcích a jejich použití během válek a konfliktů v průběhu 20. a 21. století. Příspěvek se soustředí zejména na použití těchto bezpilotních pozemních prostředků. Dále ukazuje aktuální přehled nasazení těchto robotických systémů v současných operacích. Cílem příspěvku je předložit odborné veřejnosti přehledový souhrn bezpilotních pozemních prostředků nasazených v minulosti i současnosti, vyplývající zobecněné poznatky, a tím podpořit odbornou diskusi k tématu i samotnou myšlenku vhodnosti zavedení a používání těchto prostředků v Armádě České republiky.

Klíčová slova:
autonomie, bezpilotní pozemní prostředek, robotické autonomní systémy, technologie

Abstract
The article discusses unmanned ground vehicles and their utilisation during wars and conflicts in 20th century and 21st century. The article is focused especially on utilisation of unmanned ground vehicles. The aim of the article is to present to the qualified audience the overview of unmanned ground vehicles deployed in the past and in the present. Consequent generalised lessons made, support qualified discussion and also the idea of the implementation and utilisation of these vehicles in the army of the Czech republic.

Key words:
autonomy, unmanned ground vehicle, robotics and autonomous system, technology

ÚVOD

Moderní bojiště a charakter válčení je svázáno s potřebou využívání nových technologií a postupů vedoucích k získání výhody na bojišti a následnému poražení nepřítele. Získání nadvlády na současném bojišti vyžaduje udržovat krok s technologickým pokrokem a využívání poznatků a zkušeností z minulých i současných ozbrojených konfliktů a nasazení. V současnosti, a o to více v blízké budoucnosti, se na bojišti objevují a budou objevovat moderní pozemní a vzdušné (i podvodní) systémy využívající umělé inteligence.

Robotické bezpilotní systémy jsou v armádách využívány již od 1. světové války, avšak v posledních dvou dekádách začaly být masivněji využívány v soudobých operacích. Tento rostoucí trend byl zaměřen převážně na pozemní a vzdušné prostředky. Tyto byly využívány hlavně ke zjišťování informací z prostoru operace, k přepravě materiálu jednotky, nebo například jako prostředky pro detekci a ničení nepřátelských výbušných zařízení.

V následujících kapitolách bude nastíněn přehled vzniku a využívání bezpilotních pozemních prostředků (Unmanned Ground Vehicle – UGV) ve válkách v první polovině 20. století a v soudobých operacích a konfliktech. Informace pro tento přehledový příspěvek byly získány z dostupných veřejných zdrojů.

[19] **Ing. Jan Hrdinka,** katedra Vševojskové taktiky, Fakulta vojenského leadershipu, Univerzita obrany, Kounicova 65, 662 10 Brno, 973 443 196, jan.hrdinka@unob.cz

1 HISTORIE VZNIKU A POUŽITÍ BEZPILOTNÍCH POZEMNÍCH PROSTŘEDKŮ V PRVNÍ POLOVINĚ 20. STOLETÍ

V první kapitole bude uveden krátký přehled UGV vyvinutých před první světovou válkou a dále používaných prostředků během první a druhé světové války. Je to vhodný předpoklad pro následné uvedení bezpilotních pozemních prostředků během soudobých vojenských operací a konfliktech.

1.1 BEZPILOTNÍ POZEMNÍ PROSTŘEDKY DO ROKU 1914

Již před 1. světovou válkou byly realizovány první pokusy vědců zkonstruovat pozemní robotické prostředky, které by byly ovládány rádiem na dálku. Leonardo Torres-Quevedo prezentoval své poznatky z výzkumu již v roce 1903, kdy se snažil vyvinout rádiový vysílač, který demonstrativně použil na malé elektrické lodi. O rok později se již snažil experimentovat s rádiem řízeným pozemním vozidlem. Torres-Quevedův rádiový vysílač byl použit pro dálkově řízenou tříkolku, kterou byl vědec schopný ovládat na vzdálenost do 30 metrů [1][2].

Dalšími badateli v oblasti bezpilotních prostředků byli Jack Hammond a Benjamin Franklin Miessner, kteří představili v roce 1912 elektrického robotického psa. Tomu předcházela zejména u námořnictva inovativní vývojová fáze pro řízení palby na základě možnosti navádění na cíl jeho osvětlováním s následnou triangulací směru a vzdálenosti. Podobného principu využili Hammond a Miessner u jejich elektrického robotického psa, který reagoval na světlo, které následoval. Zobrazení Hammondova a Miessnerova elektrického robotického psa ukazuje obrázek 1 [1].

Obr. 1 Elektrický robotický pes
Zdroj: [1]

V kontextu se současnými možnostmi, které nám přináší některé typy moderních UGV, je možnost následování vojáka, jednotky, či techniky jedním z nutných požadavků na robotický systém fungující na bázi poloautonomního nebo autonomního ovládání. Proto již Hammondovo-Miessnerovo řešení funkce následování světla bylo v jejich době opravdu průkopnickým řešením.

V roce 1915 představil německý vynálezce Anton Flettner rádiově dálkově řízený prostředek, nazývaný tank, který měl být schopný překonávat drátěné překážky pomocí autogenního řezacího zařízení. Tento koncept se však neujal, a tak nemohl ani zasáhnout do dějů první světové války [1].

1.2 BEZPILOTNÍ POZEMNÍ PROSTŘEDKY V OBDOBÍ LET 1914 AŽ 1945

Během první světové války rostl ze strany francouzské a britské armády zájem o nějaké inovativní řešení situace z důvodu vleklé zákopové války. Byly identifikovány základní tři oblasti, které tvořily hrozby pro jednotky těchto armád, kterými bylo nutné se zabývat. Byly to ostnatý drát, zákopy a nárůst palebné síly bránících se jednotek. Objevila se zde myšlenka vytvoření tzv. pozemních torpéd (podle námořních), což by mohla být stará silniční vozidla naplněná trhavinou, opatřená v určitých místech pancéřováním tak, aby byla schopná postupovat k nepřátelským zákopům, překonávat ostnaté dráty a ničit živou sílu nepřítele.

Ve Francii byly již v roce 1915 prvními průkopníky tohoto typu UGV robotické systémy Crocodile Schneider Torpille Terrestre [1][3] a Aubriot-Gabet Torpille Electrique [1]. Oba dva tyto prostředky byly neúspěšně nasazeny v rámci první světové války [1].

V průběhu první světové války byly několika vědci navrženy a patentovány další bezpilotní pozemní prostředky od párou poháněných po elektrická. Téměř všechna měla nést výbušné zařízení a měla za cíl proniknout přes drátěné zátarasy k nepřátelským zákopům. Za zmínku stojí uvést prostředek vynálezce Holta Wickershama, který uvedl další z tzv. „pozemních torpéd". Holt Wickersham se pokusil propojit jednomístné obrněné pásové vozidlo vyzbrojené palnými zbraněmi (tzv. HA 36) s bezpilotním vozidlem připojeným za tímto obrněným vozidlem [1]. Nicméně tento koncept, ani jiné předchozí pokusy vymyslet, zkonstruovat a nasadit funkční bezpilotní pozemní vozidlo nevedly do konce první světové války ke kýženému úspěchu.

Meziválečné období dalo prostor vědcům k tvorbě možných řešení bezpilotních prostředků. Prvním pokusem o rádiově řízené bezpilotní pozemní vozidlo určené pro vojenské účely byl prostředek japonského důstojníka majora Nagayamy, viz obrázek 2. Představené UGV na pásovém podvozku mělo být vyzbrojeno kulometem. Tento prvotní pokus o bojovou verzi bezpilotního pozemního prostředku však skončil fází testování a nebyl nasazen v nadcházející válce. Dle veřejně dostupných informací a dobových fotografií lze konstatovat, že myšlenka bezpilotních prostředků využitelných pro vojenské účely byla již v této době velice aktuální a ukazovala budoucí směřování vývoje těchto systémů.

Obr. 2 Rádiově řízené UGV majora Nagayamy
Zdroj: [1][4]

Kromě Japonska se samozřejmě snažily i jiné země o dálkově ovládané bezpilotní pozemní prostředky. V Sovětském svazu však byli úspěšnější, než v Japonsku. Sověti představili funkční UGV na platformě tanku T-18 a později dokonce i na T-26 a T-27. Teletanky T-26 byly dokonce zařazeny k těžkým tankovým brigádám velitelství záloh. První nasazení sovětských teletanků je dokumentováno již v průběhu Zimní války proti Finsku. Zde se projevily nedostatečné pozorovací možnosti pro operátory UGV při ovládání těchto bezpilotních prostředků. Problémem se staly především sněhem zakryté protitankové zátarasy, které teletanky nebyly schopny překonat a nedostatečné pancéřování těchto tanků. Neúspěšné nasazení vedlo ke změně taktiky odstraněním věží s lafetovanými zbraněmi a použitím těchto UGV jako „sebevražedné", naplněné výbušninou. V rámci 2. světové války bylo několik těchto bezpilotních prostředků nasazeno v bojích o Charkov a v bojích o Sevastopol [1][3][5][6].

První zdokumentované nasazení sovětských bojových pozemních bezpilotních prostředků na bázi tanku T-26, popř. T-27 jasně ukazuje motivaci východní armády minimalizovat ztráty vycvičeného vojenského personálu. Bezpilotní pozemní prostředky té doby jistě trpěly nedostatečnými možnostmi z hlediska radiového ovládání na dálku. Dále nízká úroveň pancéřování dokazuje nutnost vybavit bojová UGV dostatečným pancéřováním, které by odolalo minimálně palbě z ručních zbraní, v ideálním případě i protitankových zbraní. Pozorovací možnosti operátora UGV byly taktéž omezeny vzdáleností od ovládaného prostředku nebo umožněnou viditelností z párového vozidla (tanku) řízeného lidskou osádkou (v současnosti

je nutností kvalitní zobrazovací technika, která umožňuje přehled o pohybu bezpilotního pozemního prostředku v terénu).

Jelikož myšlenka nasazení bezpilotních pozemních prostředků do boje byla velice aktuální, nezůstali pozadu s vývojem ani Němci. Ti po zahájení 2. sv. války přišli s bezpilotními stroji Borgward série B. Jednalo se především o vozidla určená pro odminování zaminovaného prostoru. Radiový ovladač, viz obrázek 3, vyvinutý pro tato bezpilotní pozemní vozidla byl s výhodou dále implementován do německých radiově řízených tanků Panzerkampfwagen III a Sturmgeschutz III, které byly nasazeny u Sevastopolu a Kurska během 2. světové války. Nejvíce využívané UGV série B IV fungovaly v páru s velitelským vozidlem řízeným lidskou osádkou. V párovém UGV byl jeho řidič, který opouštěl toto vozidlo v momentě, kdy měl před sebou v určité vzdálenost nepřátelský prostředek, který měl zničit. Poté z velitelského vozidla ovládal postup UGV pomocí radiového vysílače směrem k nepříteli a ve výhodném momentu z něj odhodil připravenou výbušninu, která nepřátelský prostředek ničila. Při nemožnosti výbušninu odhodit byla tato odpálena přímo na UGV, které bylo tímto bohužel zničeno. Pokud však dálkově ovládané vozidlo vyvázlo bez poškození mobility, operátor/řidič zadal na radiovém ovladači zpětný chod a navedl si tak vozidlo zpět do sestavy. Využití bezpilotních pozemních vozidel série B však mělo velkou nevýhodu, jelikož bylo nutné vždy seřídit řídící vozidlo s tím bezpilotním, což trvalo někdy až šest hodin. Nicméně zde byla i pozitiva, např. v podobě potvrzených zničení několika nepřátelských protitankových bunkrů, protitankových zbraní, či samotného tanku T-34 v bitvě u Kurska. Tato UGV byla vhodnější pro ofenzivní taktické činnosti více než pro ty defenzivní [1].

Obr. 3 Ovládací zařízení radiového vysílače pro Borgwardova vozidla série B
Zdroj: [1]

Mnohem známějším pozemním bezpilotním prostředkem používaným během druhé světové války bylo UGV Sd.Kfz. 302 (popř. v novější verzi 303) Goliath [1][3][7]. Tak jako většina jiných bezpilotních prostředků druhé světové války, bylo i s tímto zamýšleno užití jako odminovacího zařízení, případně pro zničení nepřátelského prostředku/objektu pomocí výbušniny, kterou vezl. V podstatě šlo tedy o podobný koncept použití hojně využívaného Borgwardu série B. Nicméně zde byl především kladen důraz na tvorbu levnější varianty UGV (počítalo se s jejím zničením) a taktéž menší varianty (než byly Borgwardy) z důvodu jejich snazšího transportu. Současně ovládací mechanismus nebyl tak složitý. Nejednalo se totiž o radiově řízený prostředek, nýbrž o platformu řízenou pomocí kabelu navíjeného v zadní části UGV. Během války byl „Goliáš" hojně využíván díky jeho vlastnostem uváděných výše. Avšak i on měl některá úskalí, která omezovala jeho použití. Jednalo se především o jeho malou rychlost přesunu směrem k požadovanému objektu, nutnost přímé viditelnosti operátora na pohybující se bezpilotní prostředek a taktéž byla nevýhodou možnost přerušení řídícího kabelu a tím pádem ztráty komunikace operátora s UGV. Díky požadavku na co nejnižší hmotnost, a především výrobní cenu nebyl prostředek příliš odolný proti střelbě z ručních zbraní, což bylo bezesporu jeho další nevýhodou. Vyobrazení UGV Borgward série B IV a UGV Goliath je na obrázku 4.

Obr. 4 Borgward B IV a Goliath
Zdroj: [8]

První polovina dvacátého století dala možnost vzniku a použití pozemních bezpilotních prostředků testovaných i nasazovaných v průběhu obou světových válek. Spousta pokusů o vlastní konstrukci UGV mnoha zemí byla zavržena během fáze testování díky nevyhovujícím vlastnostem pro následné použití ve vojenství. Byly zde vidět pokusy o bezpilotní prostředky osazené lafetovanými zbraněmi (případně samotné tanky se zabudovaným dálkovým ovládáním), ale nakonec nejhojnější použití byla zaznamenána pro využití jako odminovacích prostředků. Hodně používaný způsob řízení těchto UGV byl pomocí řídícího kabelu, nicméně u několika typů bezpilotních pozemních prostředků byly možnosti jejich řízení rádiem.

Všechny tyto snahy o využití výhody velkého množství bojových prostředků nasazených v určitém prostoru a čase, v kombinaci s možností ušetřit množství vycvičených lidských osádek bojové techniky, které mohly být v té době využity na jiném směru, vedly k vývoji dalších, modernějších prostředků. Navíc to podporovalo myšlenku nejen využití lidského potenciálu v jiném prostoru, ale především možnost ušetřit životy těchto vojáků. Celkově zde tedy byly položeny základy pro novodobé použití bezpilotních pozemních prostředků během vojenských operací.

2 NASAZENÍ BEZPILOTNÍCH POZEMNÍCH PROSTŘEDKŮ V SOUDOBÝCH KONFLIKTECH A OPERACÍCH

Bezpilotní prostředky jsou nasazovány a testovány v soudobých konfliktech a operacích v posledních přibližně dvaceti letech. Zpočátku byly zpravidla používány vzdušné bezpilotní platformy a na základě pozitivních zkušeností s jejich nasazením se začalo uvažovat o rozšíření bezpilotních strojů i do pozemní domény. Prvotními pokusy o takováto nasazení byla v rámci operace americké armády Iraqi Freedom (2003-2011) na území Iráku a dále pak během nasazení na území Afghánistánu v operacích Enduring Freedom (2001-2014) a Resolute Support (2015-2021). Využití bezpilotních pozemních prostředků v těchto operacích bylo zejména pro pomoc při boji s improvizovanými výbušnými zařízeními (IVZ) [9].

2.1 NASAZENÍ BEZPILOTNÍCH POZEMNÍCH PROSTŘEDKŮ ZAHRANIČNÍCH ARMÁD

V průběhu 21. století se světové mocnosti začaly více soustředit na další využití bezpilotních pozemních prostředků. Kromě plnění úkolů v boji s IVZ se začaly testovat bezpilotní pozemní prostředky s platformami pro odsun raněných vojáků, logistické, průzkumné platformy a omezeně bojové.

V roce 2007 nasadila americká armáda bojového robota do vojenské operace na území Iráku. Byly zde použity tři bojové pozemní bezpilotní prostředky Foster-Miller TALON, nazývané též SWORDS [10][11]. Tyto bojové platformy UGV byly vyzbrojeny kulometem M249, viz obrázek 5 [11][12]. Tato bojová verze UGV byla de facto modifikací platformy pro ničení min a improvizovaných výbušných zařízení. Tyto rádiem řízené robotické systémy trpěly problémem s dlouhou prodlevou (až 8 sekund) během ovládání [11].

Obr. 5 Foster-Miller TALON
Zdroj: [12]

V syrské občanské válce v roce 2016 byly testovány ruské bezpilotní pozemní prostředky Platforma-M a ARGO. Jednalo se o útok šesti těchto prostředků na nepřátelské opevněné pozice, podporované syrskými vládními jednotkami a samohybnými děly 2S3 Akatsiya. UGV se přiblížily na 100 metrů k nepřátelské pozici a zahájily palbu. Nepřítel opětoval palbu, čímž odhalil své pozice, které byly následně zaměřeny dělostřeleckou palbou [35][36]. To naznačuje, že v kombinaci s pěchotou nebo mechanizovanými jednotkami, které poskytují UGV krytí proti neočekávaným útokům pěchoty a s využitím dělostřelecké podpory, může být nasazení bojových UGV efektivní. Při těchto operacích se mohou soustředit na ničení obrněných cílů, palebných postavení těžkých zbraní nebo mohou krýt postup pěchoty v oblastech ohrožených přímou nepřátelskou palbou [36].

V červnu 2017 disponovalo ozbrojenými bezpilotními prostředky šestnáct zemí [13]. V roce 2018 nasadila ruská armáda v syrském konfliktu svůj bojový bezpilotní prostředek Uran-9 [10][14][15]. Bojový robot Uran-9 je víceúčelová platforma, na kterou lze (v závislosti na plněném úkolu), nainstalovat různé typy zbraní, viz obrázek 6. Pro svoje první nasazení v Sýrii byl vybaven 30 mm kanonem, protitankovými řízenými střelami a kulometem ráže 7,62 mm [15]. Během jeho nasazení byly identifikovány komplikace, které charakterizují většinové překážky pro širší použití bojových UGV. Zjištěny byly především nedostatky v oblasti řízení, mobility, palebné síly i zpravodajských a pozorovacích funkcí. Bojový bezpilotní pozemní prostředek Uran-9 byl po odstranění těchto nedostatků zařazen do výzbroje ruské armády a ministr obrany Sergej Šojgu oznámil zahájení sériové výroby bojových robotů pro ruskou armádu [14][15].

Obr. 6 Uran-9
Zdroj: [16]

V roce 2021 začal Izrael využívat k hlídkování na hranici Gazy bojový pozemní bezpilotní prostředek Jaguar. Ten je osazen kulometem a pozorovacími kamerami a senzory, viz obrázek 7. Dále disponuje hlásným zařízením, díky kterému je možné vysílat varování pro případ nelegálního překročení hranice.

Nasazení tohoto bezpilotního prostředku předcházely snahy snížit riziko zranění vojáků během nepřátelského působení ze strany Hamásu. To se daří plnit, jelikož poslední lidská oběť byla zaznamenána v roce 2021 [17].

Obr. 7 Jaguar
Zdroj: [18]

Nejnovější informace o nasazení pozemních bezpilotních systémů nám přináší válka na Ukrajině. Dosud zde byly ve velké míře využívány především bezpilotní vzdušné prostředky. Nicméně jsou zde i případy použití pozemních bezpilotních prostředků.

Ačkoliv by se předpokládalo, že Ukrajina bude nasazovat do bojů převážně svoje zavedené bezpilotní prostředky, jakými jsou např. Laska 2.0, Phantom, Phantom II a Ironclad [15], informace z veřejných zdrojů poukazují na používání dalších, zahraničních pozemních bezpilotních prostředků. Příkladem může být estonské UGV TheMIS, které prošlo testy již v roce 2019 rámci estonského největšího vojenského cvičení Spring Storm 2019. Bojová verze tohoto UGV v něm dosáhla dobrých výsledků v oblastech mobility a bojové podpory i díky možnosti operátora působícího v sestavě nasazené jednotky, který má dobrý situační přehled díky přenosu obrazu na mobilní obrazovku nebo zobrazovacím brýlím. Díky tomu může lépe úkolovat podřízené UGV [19]. Bezpilotní vozidlo TheMIS získala ukrajinská armáda od estonského výrobce v počtu čtrnácti kusů. Jedná se o platformy pro přepravu nákladu, evakuaci zraněných a odminovací verze [20][21]. Další ze zahraničních UGV poskytnutých pro ukrajinské ozbrojené síly bylo vozidlo Agema. To má sloužit pro potřeby logistické podpory nasazených jednotek, k provádění průzkumu a evakuaci raněných z bojiště [22].

Dalším prostředkem nasazeným na ukrajinském bojišti je domácí bezpilotní vozidlo Ironclad, viz obrázek 8. Jeho bojová verze je využívána např. ukrajinskou 5. útočnou brigádou [23]. Toto UGV by mělo být možné osadit 7,62 mm nebo 12,7 mm kulometem. S lehkým pancéřováním odolným proti ráži 7,62 mm dosahuje rychlosti do 10 $km.h^{-1}$ v terénu a do 20 $km.h^{-1}$ při jízdě po komunikaci [24].

Obr. 8 Ironclad
Zdroj: [25]

Ukrajinské jednotky využívají během válečného konfliktu s Ruskem také další ze svých zavedených bezpilotních pozemních prostředků. Jedná se o typ označený Laska (případně Laska 2.0). Toto další z ukrajinských kolových verzí UGV disponuje dálkově ovládanou zbraňovou stanicí s variabilními možnostmi lafetace zbraní (např. kulometem PKTM ráže 7,62 mm) [26].

Jiné verze bezpilotních pozemních vozidel objevujících se na ukrajinském bojišti jsou například malá UGV vybavená pouze minou, popř. jinou po nárazu vybuchující municí, k ničení nepřátelské obrněné techniky [27][28]. Zde se vracíme ke konceptu použití bezpilotních pozemních prostředků, podobně jako ve 2. světové válce. Je zřejmé, že již dříve aplikované způsoby použití jsou efektivní i na moderním bojišti. Proto se i rozhodla ukrajinská vláda pro sériovou výrobu právě jednoho z těchto představitelů UGV známým pod názvem Ratel S, viz obrázek 9 [28].

Obr. 9 Ratel S
Zdroj: [29]

Podobný koncept nosiče výbušniny, jako je např. u UGV Ratel S, se objevil na ukrajinské frontě v roce 2023. Velikostí se jednalo o malé UGV schopné proniknout nepozorovaně do nepřátelského zákopu, kde detonací nesené výbušniny ničilo živou sílu nepřítele [30].

Kromě ozbrojených sil Ukrajiny bylo zjištěno používání bezpilotních pozemních prostředků taktéž armádou Ruska. Rusko se jako jeden z mnoha států celkem intenzivně věnuje vývoji bezpilotních prostředků. Příkladem použití na soudobém bojišti byl již dříve zmiňovaný bojový prostředek Uran-9, nasazený na území Sýrie. Na Ukrajině jsou zdokumentovány použití UGV typu BMP-3 Sinitsa [31], což je BMP-3 vybavené prostředky pro bezpilotní dálkové ovládání.

O nasazení ruských bezpilotních prostředků není z veřejných zdrojů k dispozici příliš relevantních informací. Některé zdroje uvádějí použití pozemních bezpilotních prostředků pro transport raněných vojáků, dokonce i o tzv. „vlastní tvorbě" UGV ruskými vojáky [32][33]. V rámci utajení je pravděpodobné, že na ukrajinské straně bude nasazeno mnohem více bezpilotní techniky, než je udáváno ve veřejných sdělovacích prostředcích.

2.2 ZAČLENĚNÍ A NASAZENÍ UGV ARMÁDOU ČESKÉ REPUBLIKY

Armáda České republiky (AČR) disponuje omezenými možnostmi z hlediska pozemních bezpilotních prostředků. Ve struktuře pozemních sil AČR jsou bezpilotní prostředky přiděleny zejména do struktury sil bojové podpory, většinově u 15. ženijního pluku, 53. pluku průzkumu a elektronického boje a 31. pluku radiační a chemické ochrany. Dále potom v rámci AČR u speciálních sil.

Nasazení bezpilotních pozemních prostředků ve vojenských operacích, kterých se AČR účastnila, se zpravidla omezovalo na prostředky sloužící pro potřeby týmů a jednotek Explosive Ordnance Disposal (EOD), které jsou součástí právě zmiňovaného 15. ženijního pluku.

Další bezpilotní pozemní prostředky nasazené v zahraničních operacích byly UGV speciálních sil spadající pod Ředitelství speciálních sil.

Velení AČR má zájem o využívání bezpilotních prostředků a zavádění nastupujících a přelomových technologií, což potvrzuje minimálně v rámci koncepce stanovených strategických cílů výstavby AČR do roku 2035 [34]. Bojovou platformou bezpilotních pozemních prostředků disponují v AČR pouze speciální síloy. O vhodnosti zavedení těchto bojových UGV do sestavy bojových jednotek pozemních sil AČR bude pojednáno autorem v rámci zpracovávané disertační práce.

3 VÝSLEDKY A ZJIŠTĚNÍ

Pozemní bezosádkové prostředky umožňují za konkrétních situací nahradit lidskou sílu při plnění vybraných taktických úkolů. Jejich nasazení není plošné. V širší míře jsou určeny k podpůrným úkolům, méně pak k ničení živé síly a prostředků. Bojové UGV jsou zpravidla z větší části osazeny zbraněmi ráže 7,62 mm a 12,7 mm. To neumožňuje vytvořit rozhodující převahu v taktické situaci, zvažujeme-li boj manévrových jednotek.

Rusko disponuje omezeným množstvím UGV postavených na platformě bojové techniky, což je poměrně efektivní řešení z pohledu výroby, kompatibility dílů i klamání na bojišti. Alternativu pak přináší granátomety a protitankové střely na podvozku UGV.

Bezosádkové pozemní prostředky byly a jsou ovládány převážně operátorem z bezpečné vzdálenosti. Poloautonomie a autonomie není rozvinutá do té míry, aby v členitém prostoru bojiště spolehlivě plnila zadané úkoly. Prioritizace úkolů, citlivost senzorů, zpracování, vyhodnocování dat, včetně identifikace a autonomie v ničení cílů jsou stále výzvou jak technickou, tak morální.

Trendy na moderním bojišti, omezené množství personálu a současná úroveň technologie již umožňuje zavést UGV do sestavy bojových jednotek. To je jedním z možných řešení k navýšení bojového potenciálu. Ve světle současné bezpečnostního a operačního prostředí toto řešení nabývá na významu.

ZÁVĚR

Příspěvek byl obsahově zaměřen na pojednání o bezpilotních pozemních prostředcích a jejich použití během válek a konfliktů v průběhu 20. a 21. století.

V první kapitole byla rozebrána historie vzniku a použití bezpilotních prostředků v první polovině 20. století. Zde se autor zaměřil na prvotní pokusy o bezpilotní pozemní vozidla vyvíjená před 1. světovou válkou, dále potom na použití UGV zejména během obou světových válek.

Druhá kapitola byla zaměřena na nasazení bezpilotních pozemních prostředků v soudobých konfliktech a operacích. Autor příspěvku se orientoval na nasazení jak UGV zahraničních armád, tak i příspěvky armády České republiky pro nasazení v zahraničních operacích v průběhu 21. století.

Autor konstatuje absenci bojových platforem bezpilotních pozemních prostředků u bojových jednotek pozemních sil AČR, což v porovnání s vývojem ve vyspělých zahraničních armádách je dosti značným deficitem ve výzbroji a dalších schopnostech bojových jednotek AČR.

Cílem příspěvku bylo předložit odborné veřejnosti přehledový souhrn bezpilotních pozemních prostředků nasazených v minulosti i současnosti, vyplývající zobecněné poznatky, a tím podpořit odbornou diskusi k tématu i samotnou myšlenku vhodnosti zavedení a používání těchto prostředků v Armádě České republiky.

Použitá literatura

[1] EVERETT, H.R. *Unmanned systems of world wars I and II*. 1st ed. The MIT Press Massachusetts institute of technology, 2015. ISBN 978-0-262-02922-3.

[2] *A brief early history of unmanned systems*. Online. 2017. Dostupné z: https://mechanixillustrated.technicacuriosa.com/2017/02/19/a-brief-early-history-of-unmanned-systems/. [cit. 2024-01-30].

[3] *Unmanned Ground Vehicles: Timeline*. Online. 2020. Dostupné z: https://www.army-technology.com/analyst-comment/unmanned-ground-vehicles-ugvs-2/?cf-view. [cit. 2024-01-30].

[4] *Nagayama's RC tank, article from 1930*. Online. In: Defence and Freedom. 2024. Dostupné z: https://1.bp.blogspot.com/-klIj0W63Zhg/UukQD_txsqI/AAAAAAAADWY/MNa54BJ_Vfo/s1600/med_radio_tank.jpg. [cit. 2024-02-19].

[5] *Sovětské teletanky - zajímavý nápad nakonec „zabilo" nedokonalé provedení*. Online. Security Magazín. 2024. Dostupné z: https://www.securitymagazin.cz/historie/sovetske-teletanky-zajimavy-napad-nakonec-zabilo-nedokonale-provedeni-1404065771.html. [cit. 2024-02-20].

[6] *Teletanky SSSR z druhé světové války*. Online. Military Review. 2024. Dostupné z: https://cs.topwar.ru/2181-teletanki-sssr-vo-2-j-mirovoj.html. [cit. 2024-02-20].

[7] *Dálkově ovládaný robotický tank Goliáš byl už v roce 1942 v nacistickém Německu*. Online. Security Magazín. 2015. Dostupné z: https://www.securitymagazin.cz/security/dalkove-ovladany-roboticky-tank-golias-byl-uz-v-roce-1942-v-nacistickem-nemecku-1404045922.html. [cit. 2024-01-20].

[8] *Borgward IV and Goliath German remote controlled mines*. Online. In: Reddit. 2024. Dostupné z: https://external-preview.redd.it/Mpv40TLdUziLKbmpOhHmfi3qpjBS8DgxrZz0unfKwi4.jpg?width=1080&crop=smart&auto=webp&s=cf0420fdce4e0b97698b26234ca80c601a33abe1. [cit. 2024-02-21].

[9] *An Analysis of the First Fifteen Years of the Department of Defense Framework for Unmanned Ground Systems*. Online. In: Defence Technical Information Center. 2014. Dostupné z: https://apps.dtic.mil/sti/pdfs/ADA620811.pdf. [cit. 2024-02-22].

[10] *The implementation of Drone Warfare in Modern Ground Operations*. Online. The International Team for the Study of Security – Verona. 2024. Dostupné z: https://www.itssverona.it/the-implementation-of-drone-warfare-in-modern-ground-operations. [cit. 2024-02-22].

[11] SHACHTMAN, Noah. *First Armed Robots on Patrol in Iraq (Updated)*. Online. WIRED. 2007. Dostupné z: https://www.wired.com/2007/08/httpwwwnational/. [cit. 2024-02-22].

[12] *Armed Robots Still in Iraq, But Grounded (Updated)*. Online. In: WIRED. 2008. Dostupné z: https://media.wired.com/photos/5a597031c77f7f39b676d7db/master/w_1600,c_limit/swords_outdoors.jpg. [cit. 2024-02-22].

[13] SCHARRE, Paul. *Armáda strojů: autonomní zbraně a budoucnost války*. Přeložil Dalibor MÍČEK. Universum (Knižní klub). Praha: Knižní klub, 2018. ISBN 978-80-242-6232-1.

[14] UPPAL, Rajesh. *Russia deployed family of killer robots, for combat and demining in Syria and for counter terrorism operations*. Online. IDST International defense, Security & Technology. 2019. Dostupné z: https://idstch.com/military/army/russia-developing-family-of-killer-robots-conduct-war-games/. [cit. 2024-02-22].

[15] RÝZNAR, Bedřich; ZEZULA, Jan a RAK, Luděk. *Přehled bezosádkových pozemních systémů vyspělých armád*. Online. Univerzita obrany, 2022. ISBN 978-80-7582-452-3. Dostupné z: https://opac.unob.cz/media-viewer?rootDirectory=195895&origin=https%3A%2F%2Fopac.unob.cz%2Frecords%2F4433d14d-b9c7-42ba-9277-41ffeec88a4f. [cit. 2024-02-22].

[16] *MechWarrior in Russian: Does the Robot Uran-9 Have a Future?* Online. In: Military Review. 2018. Dostupné z: https://topwar.ru/uploads/posts/2018-09/1538174137_uran-9-unmanned-combat-3d-model_d.jpg. [cit. 2024-02-22].

[17] *Israel Is Sending Robots With Machine Guns to the Gaza Border*. Online. The Daily Beast Company LLC. 2021. Dostupné z: https://www.thedailybeast.com/israel-is-sending-robots-with-machine-guns-to-the-gaza-border. [cit. 2024-02-22].

[18] *The Jaguar UGV is in use to patrol the Israel-Gaza border*. Online. In: Shephard Press Limited. 2021. Dostupné z: https://www.shephardmedia.com/media/cache/images/images/article/Jaguar_machine_gun/07fd9afcf43d59b7ace029bd8f0e4000.jpg. [cit. 2024-02-22].

[19] *Armed unmanned ground vehicle deployed in Estonia*. Online. ADM Serving The Business of Defence. 2019. Dostupné z: https://www.australiandefence.com.au/defence/unmanned/armed-unmanned-ground-vehicle-deployed-in-estonia. [cit. 2024-01-18].

[20] MACEY, Joe. *Ukrainian Armed Forces Deploy THeMIS UGVs*. Online. Unmanned Systems Technology. 2024. Dostupné z: https://www.unmannedsystemstechnology.com/2024/01/ukrainian-armed-forces-deploy-themis-ugvs/. [cit. 2024-01-18].

[21] *OBRAZEM: Za Ukrajinu budou bojovat roboti na pásech. Mají vozit raněné a mrtvé*. Online. Echo24.cz. 2022. Dostupné z: https://echo24.cz/a/SPXph/zpravy-svet-ukrajina-bojovat-roboti-bezpilotni-vozidla-thermis-vozi-raneni-mrtvi. [cit. 2024-01-20].

[22] *Kraken Regiment received AGEMA UGV*. Online. MILITARNYI. 2023. Dostupné z: https://mil.in.ua/en/news/kraken-regiment-received-agema-ugv/. [cit. 2024-01-20].

[23] *Roboti na Ukrajině. Dříve se používali pro průzkum, dnes plní bojové operace*. Online. Techsvět. 2024. Dostupné z: https://techsvet.cz/nejnovejsi-zpravy/roboti-na-ukrajine-drive-se-pouzivali-pro-pruzkum-dnes-plni-bojove-operace/jandvoracek/. [cit. 2024-01-15].

[24] TINTĚRA, Jiří. *Ironclad UGV (víceúčelové bezosádkové vozidlo 4x4)*. Online. Valka.cz. 2021. Dostupné z: https://www.valka.cz/Ironclad-UGV-viceucelove-bezosadkove-vozidlo-4x4-t268358. [cit. 2024-01-20].

[25] TINTĚRA, Jiří. *Ironclad UGV během vojskových testů v roce 2021*. Online. In: Valka.cz. 2021. Dostupné z: https://www.valka.cz/attachments/3583/700babc307cab30fb47b4ba56937eb413c3a3ae8-scaled-uprav.jpg. [cit. 2024-01-20].

[26] *Zabijácké UGV z Ukrajiny má poetické jméno Laska*. Online. Security Magazín. 2024. Dostupné z: https://www.securitymagazin.cz/defence/zabijacka-roboticka-platforma-z-ukrajiny-ma-poeticke-jmeno-laska-1404056880.html. [cit. 2024-01-20].

[27] HUNDER, Max. *Ground vehicles are the new frontier in Ukraine's drone war*. Online. REUTERS. 2023. Dostupné z: https://www.reuters.com/world/europe/ground-vehicles-are-new-frontier-ukraines-drone-war-2023-07-13/. [cit. 2024-01-20].

[28] *Kyjev oznámil zahájení výroby bojového robota. Umí nést protitankovou minu*. Online. Idnes.cz. 2023. Dostupné z: https://www.idnes.cz/zpravy/zahranicni/ukrajina-vyroba-bojovy-robot-ratel.A231025_063928_zahranicni_mgn. [cit. 2024-01-20].

[29] *Ratel S*. Online. In: Telegram. 2024. Dostupné z: https://t.me/zedigital/3776?single. [cit. 2024-01-20].

[30] *Ukrainian Unmanned Ground Vehicles Equipped with Explosive Charges Target Russian Soldiers' Trenches*. Online. Army Recognition. 2023. Dostupné z: https://armyrecognition.com/ukraine_-_russia_conflict_war_2022/ukrainian_unmanned_ground_vehicles_equipped_with_explosive_charges_target_russian_soldiers_trenches.html. [cit. 2024-01-20].

[31] *Bojové vozidlo BMP-3 na dálkové ovládání. Rusko posílá na Ukrajinu k bojovým zkouškám robota s umělou inteligencí BMP-3 Sinica*. Online. Techsvět. 2024. Dostupné z: https://techsvet.cz/nejnovejsi-zpravy/bojove-vozidlo-bmp-3-na-dalkove-ovladani-rusko-posila-na-ukrajinu-k-bojovym-zkouskam-robota-s-umelou-inteligenci-bmp-3-sinica/jandvoracek/. [cit. 2024-01-20].

[32] *1st Time In Ukraine War, Russia Uses UGVs To Deliver Ammo, Evacuate Troops & Jam Kamikaze UAVs*. Online. The Eur Asian Times. 2023. Dostupné z: https://www.eurasiantimes.com/1st-time-in-ukraine-war-russia-uses-ugvs-to-delivers-ammo/. [cit. 2024-01-20].

[33] *Russian soldiers deploy homemade UGV for medical evacuation in Ukraine*. Online. Army Recognition. 2023. Dostupné z: https://armyrecognition.com/ukraine_-_russia_conflict_war_2022/russian_soldiers_deploy_homemade_ugv_for_medical_evacuation_in_ukraine.html. [cit. 2024-01-20].

[34] Koncepce výstavby Armády České republiky 2035 (KVAČR 2035). In: Ministerstvo obrany České republiky – VHÚ Praha, 2024. ISBN 978-80-7278-873-6. Dostupné z: https://acr.army.cz/assets/informacni-servis/zpravodajstvi/kvacr_2035_final.pdf. [cit. 2024-02-22].

[35] Thomas, T.: Russian lessons learned in Syria: An assessment, pp. 1 - 27, MITRE Corpora-tion, McLean, Virginie, USA: 2020. Case Number #19-3483.

[36] NOHEL, Jan; STODOLA, Petr; ZEZULA, Jan; FLASAR, Zdeněk a HRDINKA, Jan. Challenges Associated with the Deployment of Autonomous Reconnaissance Systems on Future Battlefields. In: Modelling and Simulation for Autonomous Systems MESAS 2023. Cham: Springer, unpublished.

A REMARK ON THE INTERDISCIPLINARY EDUCATION AND TRAINING ON HYBRID WARFARE: KAUTYLA'S ARTHASHASTRA AND THE PREFERENCE FOR SCIENTIFIC EXPLANATIONS

Dr. Zoltan JOBBAGY[20]
Mukhwinder KAUR[21]

Abstract

Russia's seizure of the Crimea, the savage war in eastern Ukraine, the translation of Gerasimov's article into English resulted among, others the rediscovery of the term Hybrid War. The term is cemented into the official political-military vocabulary and stands for a new approach to state security. The authors state that hybrid war is a recent paradigm of the theory of war, and as such stands for a distinct set of concepts or thought patterns to illustrate certain occurrences. Thus, the authors go after the role paradigms play in military thinking, the way they evolve over time, and examine Kautyla's epic volume" The Arthashastra" to see the extent to which an ancient Indian classic of military thoughts can be seen as a precursor of hybrid war. The authors argue that referring to past theories and making forced links to support present day strategic thought is appealing. It provides useful tools to validate one's own arguments with reference to the classics, and offers a stronger argument for selling ideas to gain influence. However, any such reference can jeopardise a well-founded understanding of the message and theoretical implications of hybrid war.

Key words:

hybrid, war, paradigm, cooperation, curriculum, Gerasimov, Arthasatra

INTRODUCTION

The collapse of the Soviet Union and the reorientation of its satellites resulted in a dramatic change in the polarity of the world. After about forty years of the bipolar world order, two decades of the unipolar world order followed, and were dominated by the United States as the only remaining super power. Various global megatrends [1] and other factors and forces at play have made many to observe the emergence of a multipolar world order with serious consequences in the distribution of power and influence[2]. The last more than three decades displayed a frightening scale and scope of conflicts and wars. They all featured asymmetry, low intensity and irregularity, which gave room for scholars to develop various theories and explanations. Names such as fourth generation war[3], low intensity conflict and non-trinitarian war[4], revolution in military affairs[5], three-block war[6], counterinsurgency[7], and hybrid war are few from the list. Over the years, the adjective hybrid became more and more influential and formed compounds with war, warfare, threat, conflict, and even age [8].

1 NEW PARADIGM FOR WAR

In an article published in the Russian *Military-Industrial Kurier* in February 2013, General Valery Gerasimov, Chief of the General Staff of the Russian Federation Armed Forces wrote that new challenges demand a rethinking in terms of forms and methods of carrying out combat operations.[9] Significantly, the lines between the states of war and peace increasingly blurred, and rather display an unfamiliar template. The rules have changed as the importance of non-military means and methods of achieving political and strategic goals has grown. According to him political, economic, informational, humanitarian, and other non-military measures are becoming dominant in the unfolding 21st century. Traditional military means and methods play a rather supplementary role as they are of concealed character and include information operations and the application of special operations forces. The traditional, head-on open use of forces is resorted only to the achievement of final success in the conflict. This deadly admixture enables the

[20] **Col. Dr. Zoltán Jobbágy** is a full professor of military science at the Faculty of Military Science and Officer Training, Ludovika University of Public Service.
[21] **Mukhwinder Kaur Rattol** is a PhD. student at the Doctoral School of Military Science, Faculty of Military Science and Officer Training, Ludovika University of Public Service.

nullification of an enemy's advantages and creates a permanently operating front through the entire territory of the enemy state[10]. Russia's seizure of the Crimea, the war in eastern Ukraine, the translation of his article into English resulted in the unintentional creation of the so-called pseudo-military term *Gerasimov doctrine* by Mark Galeotti [11], and the rediscovery of the term *Hybrid War* first coined by Frank G. Hoffmann a decade earlier [12]. Hybrid war as a paradigm in the theory of war has first and foremost do with the human dimension and less with defence transformations based solely on technological prowess. The explanation is that enemies are creative human beings who do not play according to set rules. Notwithstanding the fact that revolutionary and evolutionary changes do have an impact on the conduct of war, they do not change its fundamental nature. Traditional combat capabilities for major wars stand for conventional superiority. The compelling logic for enemies would be to move out of the traditional mode of war and seek novel rules, ways and capabilities to gain the upper hand. The point of departure for Hoffmann was that the 2005 National Defense Strategy of the United States outlined four emerging challenges or threats such as the traditional, the irregular, the catastrophic, and the disruptive. These are not separate, but come in combinations as a merger of different modes and means, and exactly this synthesis is hybrid war. This kind of war demands more than technology-based approaches as it represents a complex environment. Waging hybrid war is waging a war of ideas that puts emphasis on the psychological or information operations aspects to communicate or broadcast friendly messages. In order for this to happen, it is of utmost importance to understand the civilian population, develop a cultural awareness, and gain intellectual firepower [13]. Hybrid war does not replace conventional and traditional modes of war but requires capabilities to counter smart and agile enemies who possess great reach and lethality. These enemies do not want to protract the conflict but seek decision by disrupting freedom of action, driving up the costs of involvement, and denying friendly forces' objectives. Countering such enemies requires innovative thinking not constrained by conservative blinders, cultural boundaries, and conventional intellectual and institutional approaches. Understanding hybrid war requires the broadening of the perspective about the spectrum of war and stepping out of conventional confines of state versus state interaction. It requires a refocus from wars preferred to a broader conception of it that goes beyond the conventional ethnocentric and triumphalist model. Instead of single mission forces, increased specialization or even bifurcation is required to improve the ability to wage a hybrid war as it melts previously distinct forms of war into one another in which the conduct in one determines the success in the other. Successive stages or phases of activities may converge in space and time thus confronting the forces involved with arduous conditions in protracted and subtle mission. Hybrid war has clear implications for the intelligence community to exploit available information and obtain the necessary fusion of data from a variety of sources. The convergent and contested nature of hybrid wars requires an inter-agency approach that brings all elements of national power together that can be surged forward without being exposed to undue risks. [14] All the attributes of hybrid war as listed above make it very similar to what once the British called imperial policing. In terms of general principles the similarity is clear as 1) policy remain vested in the civil government, 2) minimum employment of military force, 3) need for firm and timely action without delay or hesitation, 4) continuous co-operation of all elements of power involved is needed [15].

2 NATURE OF PARADIGMS

From a military scientific point of view hybrid war certainly is a new paradigm in the theory of war. It stands for a distinct set of concepts or thought patterns to illustrate certain occurrences caused by the dramatic change in the polarity of the world due to the presence of various forces and factors. The volatile, uncertain, complex, and ambiguous or short VUCA environment of the unfolding 21st century has resulted in the genesis of many paradigms in the theory of war. These paradigms permeated into military thinking to a various extent. Paradigms, regardless if military or not, have a development pattern. In the early stages of attempting to explain real world phenomena there is a vast array of approaches expressed by catchy terms. However, this versatility largely disappears when one of the competing terms triumphs as scientific inquiry works towards homogenisation of terms and ends with the acceptance of a certain paradigm. Paradigms do improve over time as a result of an infinite and spiralling determining-matching-articulating cycle. This process implies that paradigms rest on a few problems at hand, which must be solved. Paradigms do not call for new sorts of phenomena since those that do not fit into them are often ignored and normally left aside. The result of this is a drastically restricted and narrow focus, which is both the driving force behind any scientific inquiry and the enabler to predict factual information of intrinsic and substantial value[16]. Paradigms indicate that scientific inquiry is highly cumulative in terms of results. The steady extension of scope and the ever-increasing precision of the knowledge gained result that science does not aim at factual or theoretical novelties, and in the case of success, it finds none. As time passes not all existing scientific theories and explanations support a given paradigm. Paradigms do change and those

changes are normally accompanied by many speculative, roughly articulated and ad-hoc modifications. Although paradigms can tolerate crises and accommodate tensions to a certain degree, due to their specific focus scientists normally try to avoid anomalies and conflicts with existing paradigms. Consequently, scientific inquiry proceeds through the change of paradigms, which explains why a scientist does not see something as something else, just simply sees it. The result of the specific focus of paradigms is that scientific progress proceeds towards a narrowing and ever increasing subdivision of its field of inquiry. Clausewitz indicated that scientific inquiry with all its paradigms, methods and standards seeking explanations, does not have much relevance for war. According to him, the proverbial friction of war does not allow for a narrow focus aimed at exploiting specific relationships [17]. Even the specific focus of scientific inquiry does not indicate that paradigms do change from time to time, which induces re-examination and re-education of the existing worldview. This painful and controversial process normally accompany the emergence of a novel *gestalt*. A gestalt refers to functional units, which have properties underivable from the parts as simple summation. In other words, gestalts indicate that specific scientific theories and explanations are always imperfect constructs [18]. The most striking character of scientific inquiry is its ever-increasing specialisation, which evolves through the prolonged utilization of the scientific method. In terms of scope and concern, successive stages point towards an increase in detail and refinement proving that while science can grow in depth, it may not grow equally in breadth. Although facts of natural scientific inquiry reflect the crude facts of nature, they translate them into another and more convenient language. The properties of the raw material on which the inquiry focuses, always limit scientific freedom. This limitation indicates that the border between rough and scientific facts are never precise [19]. Due to such imprecise borders, any scientific paradigm is always approximate, probable, and incomplete. Other, closer and more probable ones can replace them ad infinitum, as there will always be new approximations, differing as little as chosen *"from exactitude and the probability from certitude"* [20]. Paradigms are useful tools for scientific inquiry, but they are, by definition imperfect and provisional. The often-praised objectivity of science is nothing more than a provisional, crumbling and crude image, which indicates that even science can never be true, only convenient [21].

3 PARADIGM DRIVING COOPERATION

Regardless if hybrid war as a paradigm is true or convenient, the compound cemented more and more into the official political-military vocabulary, and in the end became a vehicle to promote NATO-EU cooperation in the field of security and defence. The unfolding conflict in Ukraine in 2014 resulted that NATO started to develop a set of tools to deter and defend against hybrid war. This presented the Alliance with an institutional challenge and the need to strengthen cooperation with the EU. Partnership with the EU can help expand existing instruments and better tackle the threats coming from hybrid warfare. It can complement NATO's crisis management efforts and offers a diversity of instruments. NATO and the EU could create an effective institutional tandem featuring a wide range of political and military instruments. To enable this to happen the Alliance acknowledged formally the EU as a strategic partner in the 2014 NATO Summit in Wales. In the framework of the comprehensive approach, NATO and the EU will be able to employ an entire palette of various instruments to emerging conflicts [22]. The dynamics of the Russian intervention in Ukraine made clear that hybrid war blends conventional/unconventional, regular/irregular, and information and cyber warfare. In other words, hybrid war stands for a complex set of interconnected threats and means to achieve political goals, and this is exactly the reason for a closer NATO-EU cooperation [23]. NATO and the EU have identified countering hybrid threats as a priority for cooperation since 2016 by observing in Ukraine how military force can be used below the legal threshold of war. Tools used in hybrid war can range from fake social media profiles to sophisticated cyber attacks, including the overt use of military force and everything in between. Countering the application of these tools must be equally dynamic and adaptive in order to keep abreast of variations and to predict where the emphasis will be next [24]. Following the NATO Summit in Wales was there was a joint press statement by the NATO Secretary General Jens Stoltenberg and the EU High Representative for Foreign Affairs and Security Policy, Federica Mogherini in 2015. During the press statement Stoltenberg mentioned three particular areas where there is a potential for further developing NATO-EU cooperation. The first area mentioned was hybrid threats and how NATO intends to fight them. In this fight a closer cooperation with the European Union can make efforts more focused and effective. Morgherini also highlighted three concrete areas of cooperation on which the preparation of common work had already started. The first area she mentioned were hybrid threats for which a joint framework was prepared together with the European Commission and the European Defence Agency to present a set of concrete proposals to the European Union member states. In this respect, she highlighted cooperation and interaction with NATO as an integral part of planned actions including awareness and analyses [25]. In accordance with the statements above several NATO and

European Union member states came together on 11 April 2017 and formally agreed to establish a European Centre of Excellence for Countering Hybrid Threats in Helsinki the Finnish capital. Seven of the nine nations that signed the Memorandum of Understanding were NATO members. This underscores that countering hybrid threats is of high priority for NATO as such threats blur the line between war and peace by combining military aggression with political, diplomatic, economic, cyber and disinformation measures. In order to counter hybrid threats NATO not only strengthened coordination with the EU, but established a new Intelligence Division, initiated more training and exercises, and actively countered false propaganda with facts[26]. In October the same year Stoltenberg and Mogherini were in Helsinki to attend as guests of Finland's President Sauli Niinisto and Prime Minister Juha Sipilä the inauguration of the Centre of Excellence for Countering Hybrid Threats. According to Stoltenberg the Centre would help nations and international organisations to better understand modern, complex threats and to strengthen the societies against them [27]. In an interview titled *What is NATO doing to address hybrid threats?* Assistant Secretary General for Intelligence and Security, David Cattler made sure that governments and societies alike face a growing threat from hybrid warfare that can include the full spectrum of conventional and non-conventional threats. As a consequence, NATO must work across the military, political0 and intelligence spheres to help governments and societies to become resilient against such threats. [28] Apart from the cooperation on the political strategic level, certain institutes of civilian and military higher education and research are also realising a project called Interdisciplinary Education and Training on Hybrid Warfare (Project ID: 2021-1-HU01-KA220-HED-000032179) to develop knowledge on this new form of war to distribute it among students of all fields, including high school students. [29] With the financing of the European Union, an international team of dedicated experts have drafted a new curriculum, the Hybrid Warfare Reference Curriculum, that is to be supplemented with innovative blended educational methodology and also be translated in an abbreviated version for high school students. The reference curriculum can forge the bond in the mind and soul of the young generation, of whom university students form the future cohort of intellectuals and decision-makers. The reference curriculum offers a comprehensive and interdisciplinary approach in the broadest sense that encompasses definitions and descriptions, addresses the hard and soft aspects of hybrid warfare, and names disciplines and subjects to make hybrid warfare studies accessible for lecturers and students alike. The project stands for a change in the institutional portfolio of the authoring partner institutions since it produces new knowledge that they institutionalize and disseminate that through various social practices over time. It brings something new and creative to the partners involved and to the wider EU community. The partnership powers high quality and fosters innovation by exploring and considering a new concept such as hybrid warfare, and by delivering new content and methods with much value to lecturers, researchers and students. The volumes can be seen as a descriptive, reflective and explanatory study of hybrid war seen from many different angles. It is descriptive in a sense that it describes hybrid war as a complex phenomenon posing serious threats to the stability of any political unity. It is also reflective since by approaching hybrid war as an intrinsically complex and multi-layered phenomenon, consistency and coherence is provided by the use of the respective scientific literature and very often Clausewitz's epic volume On War. It is explanatory since inconsistencies are discovered, the authors identify and explain the contributory factors in detail. The reference curriculum aims at developing a coherent framework that offers a novel approach to hybrid warfare by detailing the underlying attributes from a multiple point of view [30].

4 ARTHASHASTRA OF KAUTYLA

The general attributes of hybrid war, its role as a vehicle to promote NATO-EU cooperation, and Hoffmann statement that it leaves the nature of war untouched can easily give the impression that this paradigm of war is far from being new since during human history most wars have featured characteristics that easily qualify them as hybrid. As it was the case with a previous term called effects-based operations, one can easily conclude that astute commanders, statesmen, and the like have always waged some sort of hybrid war [31]. This certainly is a simplification and bears the problem that any sort of such statements can open the door for superficial generalisations, which de-emphasise specific social, political, cultural and economic factors that have always been important in the conduct of warfare. All the phenomena that support war including organisations and conventions, depend on a combination of certain historical circumstances as manifestations of war are the result of societal transformation and mirrors social conditions [32]. Thus superficial generalisations can turn any given phenomenon into its own caricature, and logically meaningless. Clausewitz, the great Prussian theorist of war warned that if an idea becomes diffuse, it starts losing proper meaning and its value declines accordingly. Certain features of war can survive ages or be rediscovered time and again. However, the main reason for their endurance is often not due to their value or utility, but their simplicity and exceptional convenience. Any theory of war is always a framework, and

as such independent from the size and scale of the conflict, the medium that hosts it, the means by which it is fought, and likewise, the amount of violence it involves. In general it is the combination of efficiency and effectiveness with the aim of finding a balance between these two attributes. It follows a mostly deductive logic whereby a conclusion about particulars flows from a course of actions, which is rooted in a general or universal premises [33]. In order to see whether Clausewitz got it right or wrong, the authors examine Kautila's epic work titled *The Arthashastra* in which an entire chapter is devoted to *Defence and War*. The book is an ancient Indian treatise on statecraft, economic policy and military strategy, originally in Sanskrit language and about 2,300 years ago. In Arthshastra the writer Kutilya has pressed upon four types of wars, which is related to the modern day warfare an national security: By echoing some of the mantras of hybrid war he writes that war waged against an enemy is not limited to physical warfare only. *Mantrayuddha* stands for the exercise of diplomacy, *Prakasayuddha* is open warfare or war proper and takes the form of a set-piece battle. *Kutayuddha* is concealed war that refers psychological warfare including treachery, whereas *Gudayuddha* is clandestine war for which covert methods are used to achieve the objective without waging a battle [34]. The Arthashastra clarifies, the 'covert activities' of secret services, spies, agents, and illicit activities. It specifically states that *"Miraculous results can be achieved by practising the methods of subversion"* [35]. The issue covers how hybrid warfare covers the instigated propaganda by utilising tools like advertising, releasing the ill effects affecting the cognitive domains of the enemy's soldiers [36]. Many such tools might facilitate victory without much difficulty, which is similar to hybrid war in today's world. Today's tools are far more sophisticated and do not require the physical presence of the adversary at the targeted domains. Kautilya has also prescribed the four upayas: *sama*, *dana*, *bheda* and *danda*, i. e. the use of all available means to achieve one's objectives [37]. Sama stands for diplomacy and conciliation, dama for gifts, compensation, economic gratification, bheda for rupture, dissension, discontent, information or influence operations, and danda for the use of force and punishment. It becomes clear that today's hybrid, irregular, unrestricted, non-linear and grey zone warfare contains similar structures which were mentioned in the Kautilya's epic volume millenia ago and making hybrid warfare's existence centuries old practice. The above mentioned has resemblance with other concepts like information warfare, subversion, deception, sabotage, propaganda, covert operations, conventional and non-conventional warfare. Regarding troops he distinguishes six types, which have different characteristics. *Maula* is the regular standing army composed of natives of the country, who are dependent on the king and share his interests. These troops are constantly trained as they owe hereditary loyalty to the royal family, honoured by the king. *Bhrita* is the territorial army raised from obedient natives of the country for a particular campaign through mobilisation. *Sreni* stands for organised native militias, which act as a group because they have the same interest as the king. *Mitra* describes friendly troops of an ally, or troops hired or bought from other kings under a treaty. These troops are available to the king at any time for use anywhere and with interests similar to those of the king. *Amitra* describes alien forces who happen to fight with the king for their own reasons. *Atavi* are jungle tribal forces commanded by their own chiefs who fight for the king. Kautila advises that out of the six types of troops it is better to mobilise a force earlier in the list than one later [38]. Regarding battles Kautyla differentiated between two sorts of. *Open battle* should be fought when the king's his army is superior, the instigation in the enemy's camp has been successful, all precautions against dangers have been taken and the terrain is suitable to him. *Deceptive battles* should be fought when the conditions above are not satisfied. In this case king shall attacked when the enemy's forces are suffering from a calamity, are unprotected, or he is on less suitable terrain compared to the enemy [39]. Before making the battle formation Kautyla suggests that the best parts of the army shall be detached and kept out of sight of the enemy. When the battle formations are equally matched, better terrain, timing and training decides [40]. As for the siege he asserts that before laying it, waging psychological war can cause the frightening the people inside and boost the morale of own troops, subvert the enemy's high officials or depopulating the territory of the enemy. Another means would be to draw out the enemy from the protection of the fort by various clandestine methods and kill him. The next possibility would be to infiltrate own forces into the fort to take it from inside. Reducing the supplies of the enemy for withstanding the siege is another option. He also advocates to get the enemy out to surrender by using the four methods of conciliation, gifts, sowing dissension and force. The enemy can be tricked into coming out of the fort by pretending to withdraw the siege and convincing him by using different types of people that it is safe for him to come out just to be killed. All in all Kautyla names five means to take a fort, which are psychological warfare, enticing the enemy out, weakening him, besieging him and taking the fort by direct assault. Thus laying a siege and taking the fort by direct assault would be the last resort. Regarding psychological warfare Kautyla names means such as demonstrating omniscience, demonstrating association with gods, propaganda, bribing enemy chiefs [41].

CONCLUSION

Kautyla's treatise on war is pretty much in line with Gerasomiv's and Hoffmann's approach. Hybrid war as a paradigm in the theory of war displays war as an art rather than a science, as it promotes that, truer the art of war the more effective a commander. The work of the Indian classic made clear that both science and art of war demand a certain amount of knowledge and a given method for which authority is required. Whereas knowledge is based to great extent on a scientific foundation, authority is largely unscientific, hence an artistic phenomenon, and both require thinking men. A method of studying war relies on independent research that leads to independence of thought and a consideration that war displays fears and facts, prejudices, fearfulness, novelty and innovation [42]. Science makes possible to establish the highest authority by a well-defined method as it stands for a set of coordinated knowledge based on facts arranged according to their respective values. Thus the study of war with hybrid war as a paradigm of it should be classified as scientific because of the method employed by which it pursues knowledge. The science of war, also called military science cannot be exact as it is concerned with the human element i.e. humans and their interactions. Human interaction in war is the result of adaptation to innumerable conditions called circumstances of which some are stable, but some are in a perpetual flux. A scientific method of examining war requires experience as all knowledge is derived from it. Reasoning and imagination root in experience as do sensation, observation, reflection, and decision. In the end this clear causal chain in which sensation/observation leads to reflection/reasoning, which again leads to decision this or that way is at the core of science. This causal chain reflects logic made up of rational thought that can either be analogical, inductive or deductive. Rational thought is analogical if we infer from particular to particular, inductive if we infer from particular to universal/general, and deductive if we infer from universal/general to particular. For military science all methods apply as we are confronted by so many facts that most causes cannot rationally be linked together with effects, and remain generally unknown [43]. Scientific method makes it possible to extract knowledge from the unknown through the application of certain laws or principles with universal inference. None of these laws/principles is more important or is of greater value than the other, but it is highly recommended to consider them in harmony [44]. The very essence of a series of deductive if/then statements stands for linear connections in which a particular effect results from a particular cause. Clausewitz warned that in war *"there is a gap between principles and actual events that cannot always be bridged by a succession of logical deductions"* [45]. Hybrid war as an ancient phenomenon points towards war described in general terms rather than the existence of an early version of hybrid war. This explains everything and nothing at the same time. Therefore, it was useful to take a close look at the vocabulary of Kautyla, a significant albeit not widely quoted Indian theorist of war. The authors of the article delivered a comparative analysis but did not intend to provide the reader with a broad historical, philosophical, cultural or even linguistic overview. Their intention was to allow the respective author to speak for himself as he represents a different period. Referring to past theories and making forced links to support present day strategic thought is appealing. It provides useful tools to validate one's own arguments with reference to the classics, and offers better prospect and stronger arguments for selling ideas in order to gain influence. However, any such reference can jeopardise a well-founded understanding of the message and the theoretical implications of hybrid war. It prohibits the decoding of unique historical conditions and detaches theory from practical relevance. Instead of seeing both the theoretical forest and the contextual trees it offers only theoretical trees and a contextual forest, which is superficial, misleading and extremely dangerous [46]. For Clausewitz it was clear that *"every age had its own kind of war, its own limiting conditions, and its own peculiar preconceptions. Each period … would have held to its own theory of war, even if the urge had always and universally existed to work things out on scientific principles. It follows that the events of every age must be judged in the light of its own peculiarities"* [47]. Following his advice, the authors conclude that the origins of hybrid war must lie much closer to our time.

References

[1] Brodie, B.: Strategy as a Science. *World Politics*, Volume 1, Number 4, 1949, pp. 467-488.

[2] Cambria, A. – Fissore, C. – Marchisio, M. – Sacchet, M. – Spinello, E.: Educational Innovation in Hybrid Warfare. *ICERI2023 Proceedings*, 2023, pp. 9433-9440.

[3] Chetty, P.: *Unipolar, bipolar and multipolar World order*. https://www.projectguru.in/unipolar-bipolar-or-multipolar-world-order/ [August 10, 2023].

[4] Cîrdei, I. A.: Training of the Forces for Carrying Out Military Actions in Operational Environments Characterized by the Existence of Hybrid Threats. *Land Forces Academy Review*, Volume 28, Issue 1, 2023, pp. 11-19.

[5] Cîrdei, A. – Tudorache, P. – Ispas, L.: Functional Models of the Sponsor-Agent Relationship in Proxy Warfare. *International conference KNOWLEDGE-BASED ORGANIZATION*, Volume 29, Issue 1, 2023, pp. 27-33.

[6] Clausewitz C. v.: *On War*. Everyman's Library, London 1993.

[7] Cooper, J. R.: *Another View of the Revolution in Military Affairs*. US Army War College Press, Carlisle 1994.

[8] Crane, C.: Effects-Based Operations: A Blast From the Past. *Defense Week*, 14 May 2001, p. 16.

[9] Creveld, M.: *The Transformation of War: The Most Radical Reinterpretation of Armed Conflict SinceClausewitz*. The Free Press, 1991.

[10] *Five Megatrends And Their Implications for Global Defense & Security*. https://www.pwc.com/gx/en/government-public-services/assets/five-megatrends-implications.pdf [August 10, 2023].

[11] Fuller, J. F. C.: *The Foundations of the Science of War*. Hutchinson and Co., 1937.

[12] Fuller, J. F. C.: *The Reformation of War*. Hutchinson and Co., 1923.

[13] Galeotti, M.: *I'm Sorry for Creating the 'Gerasimov Doctrine'*. https://foreignpolicy.com/2018/03/05/im-sorry-for-creating-the-gerasimov-doctrine/ [August 10, 2023].

[14] Galeotti, M.: *The 'Gerasimov Doctrine' and Russian Non-Linear War*. https://inmoscowsshadows.wordpress.com/2014/07/06/the-gerasimov-doctrine-and-russian-non-linear-war/ [August 10, 2023].

[15] Galeotti, M.: The mythical'Gerasimov Doctrine'and the language of threat. *Critical Studies on Security*, Volume 7, Number 2, 2019, pp. 157-161.

[16] Gautam, P. K.: *Understanding Kautilya's Four Upayas*. https://idsa.in/idsacomments/UnderstandingKautilyasFourUpayas_ pkgautam_200613 [February 15, 2024].

[17] Gerasimov, V.: The Value of Science Is in the Foresight: New Challenges Demand Rethinking the Forms and Methods of Carrying out Combat Operations (translated by Carlson, R.). *Military Review*, Volume 96, Number 1, 2016, pp. 23-29.

[18] Gove, P. B. (ed. i. ch.): *Webster's Third New International Dictionary of the English Language*. Merriam-Webster, Springfield 1981.

[19] Gwynn, C. W.: *Imperial Policing*. Macmillan and Co., London 1934.

[20] Hagelstam, A.: *Cooperating to counter hybrid threats.* https://www.nato.int/docu/review/articles/2018/11/23/cooperating-to-counter-hybrid-threats/index.html [August 10, 2023].

[21] Hoffmann, F. G.: *Conflict in the 21st Century: The Rise of Hybrid Wars*. Potomac Institute for Policy Studies, Arlington 2007.

[22] Hooker, R. D. Jr.: Beyond Vom Kriege: The Character and Conduct of Modern War. *Parameters*, Volume 41, Number 4, 2011, pp. 1-13.

[23] HYBRID PROJECT: Interdisciplinary Education and Training on Hybrid Warfare, Project ID: 2021-1-HU01-KA220-HED-000032179.

[24] Kautyla: *The Arthashastra*. Penguin Books India, 1992.

[25] Krulak, C. C.: The strategic corporal: Leadership in the three-block war. *Marine Corps Gazette & Leatherneck Magazine of the Marines*, Volume 82, Number 1, 1999, pp. 14-17.

[26] Kuhn, T. S.: *The Structure of Scientific Revolutions*. University of Chicago Press, Chicago 1996.

[27] Lind, W. S – Nightengale K. – Schmitt, J. F. – Sutton, J. W. – Wilson, G. I.: The Changing Face of War: Into the Fourth Generation. *Marine Corps Gazette*, Volume 73, Number 10, 1989, pp. 22-26.

[28] Mattis, J. N. – Hoffmann F.: *Future Warfare: The Rise of Hybrid Wars*. https://www.usni.org/magazines/proceedings/2005/november/future-warfare-rise-hybrid-wars [August 11, 2023].

[29] McNicoll, I: Effects-Based Operations: Air Command and Control and the Nature of the Emerging Battlespace. *RUSI Journal*, Volume 148, Number 3, 2003, pp. 38-44.

[30] Meyer, Andrew – Wilson, Andrew R.: *Sunzi Bingfa as History and Theory*. In: Lee, Bradford A. – Walling, Karl F. (eds.): *Strategic Logic and Political Rationality: Essays in Honor of Michael I*. Handel, Frank Cass, 2003.

[31] Najžer, Brin: *The Hybrid Age, International Security in the Era of Hybrid Warfare*. Bloomsbury Publishing, London 2022.

[32] *NATO welcomes opening of European Centre for Countering Hybrid Threats*. https://www.nato.int/cps/en/natohq/news_143143.htm [August 09, 2023].

[33] *Press statements by the NATO Secretary General Jens Stoltenberg and the EU High Representative for Foreign Affairs and Security Policy, Federica Mogherini*. https://www.nato.int/cps/en/natohq/opinions_125361.htm [August 09, 2023].

[34] Rațiu, A. – CÎrdei, A. – Herman, R.: Military Actions Characteristics in Hybrid Operational Environments. *International conference KNOWLEDGE-BASED ORGANIZATION*, Volume 29, Issue 1, 2023, pp. 78-85.

[35] *Secretary General participates in Hybrid Centre of Excellence inauguration with Finnish leaders and EU High Representative*. https://www.nato.int/cps/en/natohq/news_147497.htm [August 09, 2023].

[36] *What is NATO doing to address hybrid threats?* https://www.nato.int/cps/en/natohq/news_183004.htm [August 09, 2023].

[37] Peters, M. A.: *The emerging multipolar world order: A preliminary analysis*. https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00131857.2022.2151896 [August 10, 2023].

[38] Pindják, P.: *Deterring hybrid warfare: a chance for NATO and the EU to work together?* https://www.nato.int/docu/review/articles/2014/11/18/deterring-hybrid-warfare-a-chance-for-nato-and-the-eu-to-work-together/index.html [August 10, 2023].

[39] Poincaré, H.: *The Foundations of Science, Science and Hypothesis, The Value of Science, Science and Method*. University Press of America, Lanham, 1982.

[40] [40] Puyvelde, D. v.: *Hybrid war – does it even exist?* https://www.nato.int/docu/review/articles/2015/05/07/hybrid-war-does-it-even-exist/index.html [August 10, 2023].

[41] Robbins, S. P.: *Organization Theory: Structure, Design, and Applications*. Prentice-Hall International Editions, 1987.

[42] Toffler, A. – Toffler, H: *War and Anti-War, Survival at the Dawn of the 21st Century*. Little, Brown and Company, 1993.

[43] Tudorache, P. – Bârsan, G. – Jobbágy, Z. – Raţiu, A.: Hybrid Warfare – From Red to Blue Operational Behaviours. *International conference KNOWLEDGE-BASED ORGANIZATION*, Volume 28, Issue 1, 2022, pp. 128-133.

[44] Tudorache, Paul – Bârsan, G. – Jobbágy, Z. – Cîrdei, A. – Gligorea, I.: An innovative conceptual model for education and training on hybrid warfare. *Management & Marketing*, Volume 18, Number 3, 2023, pp. 234-250.

[45] *FM 3-24 / MCWP 3-33.5, Insurgencies and Countering Insurgencies, Headquarters*. Department of the Army / Department of the Navy, Washington DC., 2014.

[46] Varisco, E. A.: *Towards a Multi-Polar International System: Which Prospects for Global Peace?* https://www.e-ir.info/2013/06/03/towards-a-multi-polar-international-system-which-prospects-for-global-peace/ [August 10, 2023].

MOŽNOSTI A VÝZVY ROBOTICKÉ AUT OMATIZACE ISR PROCESU V RÁMCI ZPRAVODAJSTVÍ Z OTEVŘENÝCH ZDROJŮ

THE OPPORTUNITIES AND CHALLENGES OF ROBOTIC AUTOMATION OF THE ISR PROCESS IN OPEN SOURCE INTELLIGENCE

Ondřej KAČMAŘÍK[22]

Abstrakt
Článek pojednává o možnostech využití robotické automatizace Intelligence, Surveillance, Reconnaissance procesu v rámci zpravodajství z otevřených zdrojů. Robotická automatizace procesů má potenciál přinést do oblasti zpravodajského zabezpečení značný progres zejména tím, že zvyšuje kvalitu práce a eliminuje lidské chyby. Již jednou automatizovaný proces nabízí nemalou úsporu času, a navíc jej lze spouštět opakovaně, a to se stejnou přesností. Na základě provedené rešerše byly identifikovány vhodné nástroje RPA, které by za daných podmínek bylo možné implementovat do armádní zpravodajské komunity. Ve vztahu k třetímu kroku ISR procesu, se článek zabývá také možností generování jednozdrojových zpravodajských informací ze strukturovaných dat. Je vysoce pravděpodobné, že získané poznatky bude možné aplikovat také do dalších zpravodajských disciplín.

Klíčová slova:
generování textů, informace z otevřených zdrojů, ISR proces, robotická automatizace procesů

Abstract
This article discusses the potential of robotic Intelligence, Surveillance, Reconnaissance process automation in Open-Source Intelligence. Robotic Process Automation has the potential to bring significant progress to the field of intelligence assurance, particularly by improving the quality of work and eliminates human error. Once a process has been automated, it offers significant time savings and can be run repeatedly with the same accuracy. Based on the research conducted, suitable Robotic Process Automation tools were identified that could be implemented in the Army intelligence community under the given conditions. In relation to the third step of the Intelligence, Surveillance, Reconnaissance process, which is "Processing", the paper also discusses the possibility of generating single-source intelligence from structured data. It is highly likely that the lessons learned can be applied analogously to other intelligence disciplines. Furthermore, the empirical investigations and approaches undertaken can be drawn upon for my own doctoral dissertation, which aims to identify the extent to which automation in the intelligence provision of the Czech Armed Forces can replace existing practices.

Key words:
ISR process, open-source information, robotic process automation, text generation

ÚVOD

Armády po celém světě investují do digitální transformace. Mnohé z nich využívají nové technologie, které mění pohled na současné operační prostředí a výrazně zkracují dobu varování. Tyto skutečnosti mají přímý dopad na oblast zpravodajského zabezpečení, které bude v budoucnu zpracovávat stále větší množství informací. Jejich včasná a správná interpretace bude pravděpodobně jednou z nejdůležitějších schopností každé armády. Na tyto výzvy reaguje také Koncepce výstavby Armády České republiky 2035 [1].

Robotická automatizace procesů (RPA – Robotic Process Automation) je technologie, která využívá softwarové roboty k napodobení lidských činností při provádění opakovaných a pravidelných úloh [2]. RPA umožňuje organizacím zvýšit efektivitu, snížit náklady a zlepšit kvalitu služeb. Tato technologie navíc zahrnuje možnost integrace umělé inteligence (UI). V takovémto případě se hovoří o inteligentní automatizaci (procesů) [3]. Popsaná technologie je vhodná pro organizace s procesy, které jsou dobře

[22] **Ing. Ondřej Kačmařík,** Katedra zpravodajského zabezpečení, Fakulta vojenského leadershipu, Univerzita obrany, Kounicova 65, 662 10 Brno, 973 442 574, ondrej.kacmarik@unob.cz

definované, stabilní a standardizované. Za jednu z takovýchto organizací lze považovat také AČR, potažmo její zpravodajské zabezpečení, které pro zavedení automatizace bude potřebovat najít vhodné RPA nástroje.

Mezi činnosti, které je možno v oblasti zpravodajského zabezpečení automatizovat pomocí (inteligentní) RPA, lze zahrnout například shromažďování a třídění dat, distribuci zpravodajských informací a do jisté míry dokonce také jejich tvorbu. Všechny tyto úkoly jsou součástí ISR (Intelligence, Surveillance, Reconnaissance) procesu, který v návaznosti na zpravodajský cyklus obsahuje nejzákladnější činnosti od počátečního plánování operace až po zodpovězení zpravodajského požadavku [4].

Zpravodajství z otevřených zdrojů pracuje s veřejně dostupnými informacemi jakož i s dalšími neutajovanými informacemi, jež jsou omezeně publikovány či zpřístupňovány [4]. S nástupem internetu a sociálních médií rapidně vzrostl objem dat a informací, které musí specialisté OSINT (Open Source Intelligence) zpracovávat. Potřeba automatizace v této zpravodajské disciplíně je logickou reakcí na současnou, tzv. informační obezitu. Část příslušníků OSINT se zabývá podobnou informačně-analytickou činností jako mediální a bezpečnostní experti [5]. Proto se bude třetí kapitola věnovat možnostem automatického generování zpráv, přičemž inspiraci je možno najít např. v České tiskové kanceláři [6].

Cílem tohoto článku je zhodnotit a shrnout možnosti a výzvy robotické automatizace ISR procesu v rámci OSINT. Na základě provedené rešerše budou zhodnoceny vybrané studie zabývající se využitím robotické automatizace procesů a generováním textů. Pozornost bude věnována také přínosům a potenciálním negativům RPA.

1 NÁSTROJE ROBOTICKÉ AUTOMATIZACE PROCESŮ

Nástroj RPA je software pro definování pracovních postupů a konfiguraci softwarových robotů, tzv. botů k provádění určených úloh v logickém pořadí. Bot dokáže rychleji a bez chyb provést jakýkoli vícekrokový proces, který se objevuje v grafickém uživatelském rozhraní. Nástroj pro robotickou automatizaci procesů proto pomáhá urychlit manuální pracovní postupy náchylné k chybám a zaměstnanci mohou pracovat na hodnotnějších úkolech [7].

Mezi nejznámější poskytovatele RPA služeb a řešení patří firmy UiPath, Automation Anywhere nebo BluePrism. Nicméně z hlediska dostupnosti a uživatelské přívětivosti je zajímavým řešením také aplikace Power Automate Desktop od firmy Microsoft, která jej nabízí jako součást operačního systému Windows 10/11 zcela zdarma. V následujících podkapitolách budou představeny a srovnány čtyři zmíněné RPA nástroje (Tabulka 1), které zároveň patří k nejpoužívanějším na trhu [8].

1.1 UIPATH

Jedním z předních nástrojů RPA na trhu je UiPath, který si organizace široce oblíbily díky jeho snadnému použití a schopnosti integrace s celou řadou systémů. UiPath umožňuje organizacím rozvíjet agilní digitální pracovní síly tím, že poskytuje nejmodernější platformu pro orchestraci softwarových robotů. Jejich řešení lze aplikovat ve všech interních nebo webových aplikacích a databázích. Tento nástroj je plně kompatibilní pro automatizaci Citrix, SAP (Systems Applications and Products) nebo BPO (Business Process Outsourcing). Kolem roku 2012 uvedla společnost UiPath první produktovou řadu UiPath Desktop Automation, která se konkrétně zaměřila na trh RPA, firma poté začala vkládat větší část svých zdrojů do budování platformy pro školení a řízení softwarových robotů. Platforma UiPath Enterprise RPA má tedy roboty UiPath, kteří jsou navrženi v UiPath Studiu a lze je centrálně spravovat z UiPath Orchestrator. UiPath je založen na Microsoft Workflow Foundation, což je technologie Microsoft .NET [7].

1.2 AUTOMATION ANYWHERE

Tento softwarový nástroj má v sobě také, na rozdíl od svých konkurentů, zabudovanou kalkulačku návratnosti investice (ROI - Return On Investment). Automation Anywhere se začal později nazývat RPA platformou – Automation Anywhere Enterprise, což je RPA platforma pro budoucnost automatizace podnikových procesů. Automation Anywhere funguje jako jiná řešení RPA se studiem pro konfiguraci pracovních toků a kontrolním centrem pro nasazení (onboarding) a správu robotů (maintenance). Automation Anywhere nabízí také produkt s názvem IQ Bot – což je RPA plus UI. Automation Anywhere je postaven na rozhraní Windows .NET stejně jako ostatní oblíbené nástroje RPA. To je dobrým řešením

především proto, že mnoho podniků používá ke každodenní práci technologie společnosti Microsoft, a tím je tak zaručena dobrá konektivita těchto rozhraní. Mezi zákazníky Automation Anywhere patří světové značky, jako jsou Google, Bosch, Tesco, Volkswagen nebo IGN či Linkedin [7].

1.3 BLUE PRISM

Cílem této platformy je poskytnout přístup a základ pro inteligentní automatizaci, a to napříč různými průmyslovými obory, společnostmi všech velikostí a napříč všemi geografickými oblastmi. Také platforma Blue Prism je postavena na rozhraní Microsoft .NET. Byla navržena pro multi – enviromentální model (vývoj, test, produkce) s možností fyzické i logické kontroly přístupu. Bot Blue Prism spoléhá na interakci objektů s aplikacemi. Tyto objekty fungují jako adaptér k uživatelskému rozhraní konkrétních aplikací. Blue Prism je jedním z mála objektově založených nástrojů RPA, a proto nemá záznamník úkolů, jako třeba Automation Anywhere. Řešení od Blue Prism již bylo implementováno ve velkém množství společností, které spadají do bankovního, finančního, pojistného i veřejného sektoru. Mezi světové značky využívající toto řešení patří například Accenture, O2, Siemens, Ebay nebo Mitsubishi Corporation [7].

1.4 POWER AUTOMATE

Power Automate je komplexní cloudová automatizační platforma využívající UI a minimální psaní kódu. S ohledem na specifika armádního prostředí je vhodné zaměřit se zejména na desktopovou variantu, resp. Power Automate Desktop. Základní desktopová aplikace je zdarma dostupná pro všechny uživatele Microsoft 365 a lze ji také bezplatně doinstalovat do operačního systému Windows 10. Počínaje Windows 11 je Power Automate již součástí operačního systému automaticky.

Každý uživatel Windows může tedy vytvářet tzv. toky s minimálními až žádnými zkušenostmi s programováním. Kolekce více než 400 předem připravených akcí a rekordér, který zachycuje funkce myši a klávesnice, činí robotickou automatizaci procesů intuitivní pro běžné i pokročilé uživatele. Pomocí dostupných akcí může uživatel automatizovat prakticky libovolnou aplikaci Microsoft a třetích stran v systému Windows a vyměňovat data mezi různými aplikacemi a webovými stránkami [8].

Armádu ČR je možno z hlediska infomačních systémů označit jako Microsoft-centralizovanou organizaci. Na základě této skutečnosti lze říci, že RPA nástroj právě do firmy Microsoft, by mohl být vhodným řešením i navzdory tomu, že většina nezávislých hodnocení neřadí Power Automate mezi tři nejlepší RPA nástroje. Pro volbu Power Automate hovoří také skutečnost, že v současné době probíhají rozsáhlá jednání o vybudování podstatné části IT architektury právě na platformě poskytované firmou Microsoft.

Tab. 1 Srovnání nástrojů RPA

	UiPath	Automation Anywhere	Blue Prism	Power Automate
Architektura	Webový orchestrátor	Klient – server	Klient – server	Klient – server
Návrh procesu	Process mapping - vizuální	Task based – skriptování	Process mapping - vizuální	Task based – skriptování
Cena licence/měs.	420 USD	750 USD	1250 USD	15 USD
Způsob platby	Licence + údržba	Licence + údržba	Měsíční pronájem	Licence + údržba
Záznam maker	Ano	Ano	Ne	Ano
Dostupnost	Mobilní a webová verze	Aplikace	Aplikace	Aplikace a webová verze
Vícejazyčné prostředí	Ne – pouze angličtina	Ne – pouze angličtina	Ne – pouze angličtina	Ano – čeština
Velikost zákazníka	Střední a velká firma	Velká firma	Velká firma	Střední a velká firma
Typ produktu	Hotový produkt	Řešení na míru	Řešení na míru	Řešení na míru
Spolehlivost	Střední	Vysoká	Velmi vysoká	Vysoká
Rychlost implementace	Týdny	Měsíce (projekt)	Měsíce (projekt)	Týdny
Integrace na další systémy	Plná integrovatelnost	Plná integrovatelnost	Není	Plná integrovatelnost
Grafický návrhář procesů	Ano	Ne	Ano	Ne

Zdroj: [9]

2 ANALÝZA MOŽNOSTÍ AUTOMATIZACE ISR PROCESU

Navzdory prudkému nástupu digitální transformace včetně UI řada odborníků předpokládá, že alespoň po nějakou dobu budou lidé se softwarovými roboty spolupracovat na řešení problémů, aniž by jimi byli zcela nahrazeni [10]. Tento princip platí například pro první krok ISR procesu „Úkolování", kde je z hlediska koordinace, odpovědnosti, či jiných etických otázek, stále nutné zapojení člověka. Avšak ostatní fáze ISR procesu, kterými jsou „Shromažďování", „Zpracování", „Využití" a „Šíření" [4] můžeme již v současnosti z velké části nebo úplně přenechat různým autonomním technickým řešením včetně softwarových robotů (Obrázek 1).

V závislosti na specificích jednotlivých zpravodajských disciplín se bude lišit také možná míra automatizace příslušných fází ISR procesu. V dalším textu budou analyzovány možnosti robotické automatizace ISR procesu v rámci OSINT.

Obr. 1 Možnosti robotické automatizace ISR procesu (vlastní zpracování)
Zdroj: [11]

2.1 ÚKOLOVÁNÍ

Úkolování v ISR procesu vychází ze zpravodajského plánu shromažďování. Cílem úkolování je řídit prostředky pro shromažďování informací, tak aby bylo dosaženo zodpovězení zpravodajských požadavků co nejefektivněji. Ve vztahu k OSINT to znamená, že činnost osob a/nebo prostředků, které získávají informace z veřejně dostupných zdrojů musí být koordinována a každá takto získaná informace musí být vztažena ke konkrétnímu prioritnímu zpravodajskému požadavku (PIR – Priority Intelligence Requirement).

Činnosti v prvním kroku ISR procesu tedy vyžadují velkou míru koordinace a odpovědnosti. Přestože technologicky je již v dnešní době možné řadu úkolů tohoto kroku automatizovat, úplné nahrazení člověka je v nejbližších letech stále nepravděpodobné. Důležitou roli zde představuje zatím nedořešená etická a právní problematika, včetně navazujících vojenských předpisů.

2.2 SHROMAŽĎOVÁNÍ

Obsahem druhého kroku procesu ISR je vlastní shromažďování dat a informací z otevřených zdrojů konkrétními způsoby a prostředky. Zde je vhodné uvést, že k otevřeným zdrojům lze dnes počítat veškeré tiskoviny (noviny, knihy, časopisy), televizní a rozhlasové vysílání, on-line média, sociální sítě, podcasty, weblogy, výstupy vlády a jednotlivých ministerstev, oficiálně zveřejňované ekonomické a statistické informace, záznamy z jednání parlamentu či příslušných orgánů územněsprávních celků, záznamy z tiskových konferencí, informace z veřejně dostupných (nekomerčních) databází typu obchodního rejstříku či katastru nemovitostí, zákony, vyhlášky a směrnice, ale také například telefonní seznamy, mapy, některé satelitní snímky, vysokoškolské závěrečné práce, konferenční příspěvky, technické a výzkumné zprávy, analýzy think-tanků, panelové diskuse s odborníky, tematická fóra a přednášky, odborné konference a semináře, konzultace se státními úředníky či zástupci akademické sféry, dále takzvanou šedou literaturu, jako jsou soudní spisy, interní telefonní seznamy, interní bankovní analýzy, patentové informace, návody k použití, počítačové programy a mnohé další [5].

Z výše uvedeného příkladu informací z otevřených zdrojů je patrné, že většina takovýchto dat a informací existuje v digitální podobě, nebo je dokonce volně přístupná v prostředí internetu. Automatizace procesu shromažďování dat a/nebo informací z této skupiny zdrojů většinou není výrazně náročná. Problém však nastává u zdrojů, které z nějakého důvodu digitalizovány nebyly, jako např. (starší) tiskoviny nebo diskuze či přednášky. Na otevřené zdroje tohoto typu RPA aplikovatelná není, a proto také druhý krok ISR procesu vyžaduje alespoň částečnou interakci člověka. Z hlediska zapojení UI v rámci kroku shromažďování lze jako příklad uvést využití neuronových sítí u nástrojů, které vyhledávají, označují a získávají fotografie z internetu [6].

2.3 ZPRACOVÁNÍ, VYUŽITÍ, ŠÍŘENÍ

Zpracování, využití a šíření, zkráceně také PED z angl. Process, Exploit, Disseminate, jsou kroky, při kterých se převádějí a zpřesňují shromážděná data na použitelné informace. V této fázi dochází k distribuci informací pro další analýzu a časově citlivé informace mohou případně putovat přímo k velitelům a jejich štábům. PED je způsobem, kterým se v rámci ISR procesu zpracovávají shromážděná data a informace, provádí počáteční analýza (využití) a předávají informace v použitelné formě (šíření) [4]. Zavedení inteligentní automatizace těchto procesů může v ideálním případě umožnit navíc okamžité předávání výsledků veliteli/žadateli.

Zpracování v rámci procesu ISR, resp. konverzi shromážděných dat a informací do čitelných a použitelných formátů lze již v dnešní době plně automatizovat. V tomto kroku se nabízí prostor také pro využití UI, kdy na bázi neuronových sítí lze např. převádět mluvené slovo do písemné podoby. [6] UI může pomoci také při selekci a procházení obsahu webových stránek ale také sociálních médií. Nalezený obsah může UI kategorizovat a takto shromážděná data využít pro účely následné analýzy [12].

V rámci využití získaných informací nabývá zapojení UI jako součást RPA ještě většího významu. Pro účely tohoto kroku je zajímavé využití tzv. zpracování přirozeného jazyka (NLP - Natural Language Processing) ke generování jednoduchých zpravodajských hlášení. Lídry v této oblasti jsou velké zpravodajské agentury. Například Associated Press pravidelně tvoří automatizované zprávy, jež mapují průběhy basketbalových zápasů. Česká tisková kancelář poprvé využila automaticky generované zprávy pro mediální pokrytí senátních a obecních voleb v roce 2018 [6]. Přestože technologie, které automaticky generují texty se stávají čím dál více spolehlivější, také ve 4. kroku ISR procesu bude zřejmě ještě několik let stále nutný dohled člověka (editora), jehož úkolem bude kontrola obsahovéa formální správnosti automaticky vytvořeného produktu [13].

Šíření zajišťuje správnou a včasnou distribuci produktů příslušné zpravodajské disciplíny oprávněným uživatelům předem definovaným způsobem a v požadovaném formátu. Kromě často používaného šíření pomocí emailové komunikace, je v dnešní době oblíbená také možnost nahrávání produktů do databázových systémů nebo na různá sdílená, popř. cloudová úložiště. Všechny tyto činnosti lze jednoduše automatizovat i bez nutnosti zapojení UI.

Při hledání argumentů pro zavedení RPA do ISR procesu lze najít inspiraci u dříve zmíněné agentury AP, která tvrdí, že zapojení umělé inteligence do procesu zpravodajské produkce snížilo vytížení jejích zaměstnanců o 20 %, což je ekvivalent uvolnění tří zaměstnanců na plný úvazek v celé organizaci [15]. Vedle pozitiv s sebou automatizace některých procesů nese i nová úskalí. Toto ostatně potvrzuje i Beckett, který ve své práci formuloval hlavní výzvy, se kterými se redakce při zavádění nástrojů RPA potýkaly [12]. Jsou jimi především finanční zdroje (27 %), nedostatek znalostí nebo dovedností (24 %) a kulturní odpor (24 %).

3 AUTOMATICKÉ GENEROVÁNÍ ZPRAVODAJSKÝCH INFORMACÍ

Řada softwarových nástrojů využívajících strojové učení a zpracování/generování přirozeného jazyka využívá pro tvorbu automaticky generovaných textů strukturovaná data. Zpracování textů lze z technologického hlediska rozdělit do dvou oblastí. V první oblasti jednoduché algoritmy fungují na bázi šablon. Proces je možno připodobnit k vyplňování formuláře s některými podmíněnými prvky, které lze vybrat z konečné sady vět na základě datových hodnot. Tento přístup lze aplikovat bez nutnosti použití umělé inteligence, nicméně obsah výsledného textu je výrazně limitován. Ve druhé oblasti je již využívána umělá inteligence založená na strojovém učení. Tato metoda může zahrnovat zpracování jazyka (struktura, gramatika, styl), výběr a způsob prezentace dat nebo porozumění textům. Hlavními výhodami využití umělé inteligence jsou rychlost, redukce chyb a rozsah zpracovávaného obsahu [14].

Pro generování textů na bázi doplňování šablon je možno využít dříve zmíněné nástroje RPA. Zkoumání tohoto přístupu a jeho srovnání s řešením tvorby automaticky generovaných zpravodajských informací pomocí UI bude předmětem příslušné kapitoly vlastní disertační práce. Na rozdíl od přístupu mediálních agentur, je v armádním prostředí potřeba brát v potaz rovněž problematiku ochrany utajovaných informací nebo používání specifické terminologie. Tyto a některé další aspekty činí výzkum unikátním a nelze jednoduše přebírat a aplikovat poznatky získané v civilní sféře.

ZÁVĚR

Článek se zabýval možnostmi robotické automatizace ISR procesu v rámci zpravodajství z otevřených zdrojů. Dosažená zjištění jsou podmíněna zpracováním veřejně dostupných informací. Na základě důkladné analýzy nespočetných možností, které jsou na současném trhu k dispozici, byly identifikovány čtyři nejlepší nástroje pro robotickou automatizaci procesů, a sice UiPath, Automation Anywhere, Blue Prism a Power Automate. Právě řešení od firmy Microsoft – Power Automate lze zejména z ekonomického, technického a uživatelského hlediska doporučit pro implementaci do AČR. Technologie a postupy, na jejichž bázi RPA případně UI fungují byly popsány pouze okrajově, jelikož se jedná o velmi širokou oblast a hluboké porozumění příslušným algoritmům není pro potřeby tohoto článku nezbytné. Na základě analýzy jednotlivých činností v rámci dílčích kroků ISR procesu bylo zjištěno, že více než 3/5 tohoto procesu mají potenciál pro aplikaci RPA. Zapojení UI, resp. inteligentní RPA může procento automatizace ISR procesu ještě zvýšit. Popsané technologie automatického generovaní textů mají bezesporu potenciál v rámci OSINT, případně také v ostatních zpravodajských disciplínách. Vzhledem ke specifikům a strohosti vojenského vyjadřování je zde prostor také pro používání jednoduchých algoritmů fungujících na bázi šablon. Z provedené literární rešerše a empirického zkoumání je dále možno čerpat pro vlastní disertační práci s cílem identifikovat možnosti a reálnou míru automatizace ve zpravodajském zabezpečení AČR.

Použitá literatura

[1] Koncepce výstavby Armády České republiky 2035 [online], 2024. Praha: VHÚ [cit. 2024-02-15]. ISBN 978-80-7278-873-6. Dostupné z: https://mocr.army.cz/assets/informacni-servis/zpravodajstvi/kvacr_2035_final.pdf.

[2] KAPPAGANTULA, Sahiti, 2020. RPA Lifecycle – All You Need To Know About Different Stages Of Bot Development. Edureka [online]. Bengaluru: Brain4ce Education [cit. 2020-10-21]. Dostupné z: https://www.edureka.co/blog/rpa-lifecycle.

[3] Anon., [b.r.]. What is Intelligent Automation? | Automation Anywhere [online] [vid. 2024-02-07]. Dostupné z: https://www.automationanywhere.com/rpa/intelligent-automation.

[4] US Army. FM 2-0, Intelligence. Washington, DC: Headquarters, Department of the Army, 01 October 2023 28 p.

[5] TESAŘ, Filip, 2023. OSINT už dávno není jen čtení novin. Areport [online]. Praha: Ministerstvo obrany ČR, 2023(12), 26-32 [cit. 2024-02-15]. ISSN 1211-801X. Dostupné z: https://mocr.army.cz/scripts/detail.php?pgid=226.

[6] SÝKORA, Tomáš, 2021. Využívání umělé inteligence ke generování zpráv v České tiskové kanceláři. Praha. Diplomová práce. Univerzita Karlova, Fakulta sociálních věd, Katedra žurnalistiky. Vedoucí práce Moravec, Václav.

[7] MALAK, Haisam Abdel, 2022. 9 Best RPA Tools in 2024 (Free and Paid). Information Management Simplified [online] [vid. 2024-02-08]. Dostupné z: https://theecmconsultant.com/best-rpa-tools/.

[8] Anon., [b.r.]. Proč přijímat nástroje RPA | Microsoft Power Automate [online] [vid. 2024-02-07]. Dostupné z: https://powerautomate.microsoft.com/cs-cz/rpa-tool/.

[9] HARANT, Martin, 2021. Robotická automatizace procesů (RPA) a její uplatnění v oblasti Controllingu. České Budějovice. Diplomová práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Ekonomická fakulta, Katedra aplikované matematiky a informatiky.

[10] AVex expertní stanovisko AV ČR [online], 2023. [cit. 2024-02-06]. Dostupné z: https://www.avcr.cz/export/sites/avcr.cz/cs/veda-a-vyzkum/avex/files/2023-01.pdf.

[11] Anon., [b.r.]. NCI Agency | Joint Intelligence, Surveillance and Reconnaissance [online] [vid. 2024-02-08]. Dostupné z: https://d2jam3db7a2z7v.cloudfront.net/what-we-do/joint-intelligence-surveillance-reconnaissance.html.

[12] BECKETT, Charlie. New powers, new responsibilities. A global survey of journalism and artificial intelligence [online]. London: London School of Economics and Political Science, Polis, LSE, 2019 [cit. 2021-02-16]. Dostupné z: https://www.journalismai.info/research/2019-new-powers-new-responsibilities

[13] MACKOVÁ, Veronika & MORAVEC, Václav & SIDO, Jakub & EKŠTEIN, Kamil. 2020. The robotic reporter in the czech newsagency: automatedjournalism andaugmentationin the newsroom. Dostupné z: https://aijournalism.fsv.cuni.cz/en/news/new-paper-the-robotic-reporter-in-the-czech-news-agency/.

[14] MONTAL, T., REICH, Z.: I, Robot. You, Journalist. Who Is the Author? In Digital Journalism, 2017, Vol. 5, No. 7, s.

[15] Anon., [b.r.]. Associated Press. Automated Insights [online]. [vid. 2024-02-15]. Dostupné z: https://automatedinsights.com/customer-stories/associated-press/.

HOT SPOTS OF THE SECURITY CHALLENGES ON MARITIME TRADE: CASE OF THE MOST RELEVANT CHOKE POINTS IN THE WORLD

Vanessa Mariana MARTINS[23]

Abstract
Historically, some locations presented a great impact on global trade and provided efficiency and cost-effective routes to transport huge amounts of goods around the world. The focal points of security challenges along maritime trade routes represent areas of heightened concern. That is the case of some important courses such as Panama Canal; Mediterranean trade route; and South China sea as and how they affect worldwide trade due to their strategic location and immense relevance to global trade. These regions are characterised by a confluence of factors contributing to potential security risks for seaborne trade. Due to this convergence of geopolitical, environmental, and socio-economic elements, thereby underscoring the imperative for comprehensive academic scrutiny and mitigation strategies to safeguard maritime trade routes. Security challenges manifest in these distinct hot spots, requesting intense attention and strategic analysis.

Key words:
maritime logistics, global trade, choke points, mediterranean trade route

1 INTRODUCTION

Canals are artificial waterways to understand the importance of trade routes for human lives. A choke point is a narrow passage that connects two large bodies of water and is strategically relevant and widely used for global trade. Choke points are vital for maritime trade, serving as primary routes for the transportation of goods and commodities between regions and continents. As mentioned by Ducruet, a set of interoceanic Canals play an indispensable role in enhancing the flow of seaborne trade in the global networks [8]. Interoceanic Canals are thus accurate markers of global trade and shipping activity. Disruptions or blockages in these choke points lead to delays, increased shipping costs, and potential shortages of essential goods. This, in turn, can impact the availability and prices of goods, influencing daily living standards globally.

For example, many choke points are key passages for the transportation of oil and natural gas as shown on figure 1. Natural gas is usually transported through pipelines, after being compressed in specific stations for this purpose. Looting at these facilities is as serious as that caused by ships transporting oil. Interruptions in these routes can affect energy supplies, leading to fluctuations in energy prices and potentially impacting various industries and households.

Control or influence over choke points provides strategic advantages, enabling nations to regulate or restrict the movement of naval and commercial vessels. This can be vital in times of conflict or geopolitical tensions. In addition, they are critical for military logistics, as they facilitate the movement of naval forces and equipment between different regions. Strategic control over these points a nation's ability to project military power globally and also enhances a nation's naval power projection capabilities, influencing its ability to protect its interests and assert dominance in maritime regions. Choke points are vulnerable to piracy, terrorism, or geopolitical tensions, raising security concerns. If not treated with the appropriate precautions and safety measures, choke points will remain vulnerable.

[23] **Vanessa Mariana Martins (https://orcid.org/0000-0003-4378-9876),** Department of Supply, Finance, and Military Transportation, Faculty of Military Science and Officer Training, Ludovika University of Public Service, 1101 Budapest, Hungária krt. 9-11, martins.vanessa.mariana@stud.uni-nke.hu.

Fig. 1:Maritime Shipping Routes and Strategic Locations
Source: NOTTEBOOM, T., A. Pallis and J-P Rodrigue (2022)

Mann mentioned that in 2021, the global consumption of oil was estimated at 96.7 million barrels per day, and the United States Department of Energy (DOE) reported that 61% of this quantity was transported via oil tankers [13]. The DOE identified seven commonly used international maritime routes for these tankers carrying the valuable commodity. Disruptions in any of these routes have the potential to impact the price of a barrel of oil, leading to efforts to find alternative routes, sometimes resulting in longer delivery times. The significance of these routes is determined by the daily volume of oil passing through them.

The security challenges in maritime logistics are crucial for several reasons, given the fundamental role that maritime transport plays in global trade and the world economy. Safety in maritime logistics is directly linked to the safety of human lives on board ships and the prevention of accidents. Studying and addressing safety challenges contributes to protecting the physical integrity of crew members and passengers. Maritime accidents, such as oil spills and collisions, can have significant impacts on the marine environment. Ports and shipping lanes are critical infrastructure for trade. Understanding the security challenges in maritime logistics aims to implement measures to prevent and mitigate adverse environmental impacts and also helps ensure the protection of infrastructures against threats such as terrorism and cyber attacks.

Maritime transportation is a vital component of the global supply chain. Security challenges such as piracy and cargo theft can disrupt the continuous flow of goods, negatively affecting international trade. It is a crucial part of supply chain protection. Disruption of shipping routes due to security challenges can have significant impacts on the availability of goods and economic stability. Understanding security challenges allows to develop effective risk management strategies. This includes implementing safety technologies, formulating regulatory policies and promoting best practices in the maritime industry.

Ensuring the safety and security of these passages is essential for maintaining stability in global trade and preventing potential conflicts. Since the Choke points often lie within or near the territorial waters of multiple nations, it leads to geopolitical competition. Disputes over control or usage rights can strain international relations and escalate tensions. Governments and international organisations often closely monitor these strategic passages to ensure their continued function and to address potential challenges that may arise.

The most critical global choke points are considered to be the Strait of Hormuz, the Malacca Straits, and the Suez Canal. The global oil market, particularly in the Middle East, heavily relies on the operational and security stability of the Strait of Hormuz, the Bab el-Mandeb Strait, and the Suez Canal to ensure a continuous and uninterrupted oil supply. Nevertheless, over the years, navigating through these routes has become a formidable challenge for shipping companies due to various factors such as pirate attacks, political instability, tanker sabotage, and adverse weather conditions as Mann argued [13].

There are several international conventions and regulations that establish safety standards for maritime transport. It is essential to acquaint security challenges that help countries and companies ensure

compliance with these standards, promoting global security. Preparing for crisis situations, such as natural disasters, ship collisions or security incidents, is essential. Learning about the security challenges helps in formulating contingency plans and improving emergency response capabilities.

After recent events, which showed even more the importance of those choke points, between them Suez Canal, Panama Canal, Hormuz Strait, Bab el- Mandeb Strait and Malacca Strait. As a research motivation and important contribution to the field of security challenges of maritime trade, this paper aims to compare the influence of those choke points.

It was decided to make an analysis about them and compare their issues and challenges as they have an immense relevance to the global trade and economy. The security challenges manifest in these distinct hot spots, necessitating attention and strategic analysis.

In the execution of this study, it employed a methodological framework founded upon an extensive literature review and consultation with a diverse array of scholars who have previously engaged in the examination of these choke points studies across various academic dimensions.

The results found in this work can lead to a series of contributions to help in the establishment and enhancement of scientific knowledge, exerting an impact not only on academia, but also on society and professional practices in diverse domains of knowledge. As well as exploration of the ethical and social implications of research, offering important insights for decision-making and policy development.

2 CHOKE POINTS

Panama Canal is a geotechnical, geopolitical wonder opened in 1914, at the context of a great global economic expansion and the dawn of international political turmoil. Panama Canal is owned and administered by the Republic of Panama, and connects the Atlantic and Pacific oceans through the narrow Isthmus of Panama. The Canal is a 50-mile system of locks, channels, and lakes and receives more than 14,000 vessels every year as described by Ramos [17].

The Panama Canal has had an undeniable success in international transport logistics since it has allowed the transit of more than 700,000 ships since its inauguration in 1914. As a consequence of this success and with the need to expand their capacity, Panamanian citizens decided in the referendum of October 22, 2006, to construct the Third Set of Locks of the Panama Canal [14]. The Panama Canal has also experienced a gradual increase in revenue, vessel transit, container ship deployment, and competition from different business operators and commercial routes, which has highlighted the importance of the Panama Canal expansion for the growth of the shipping sector [24].

Since the Canal opening, it also had a big impact on the world's politics. It provided a crucial shortcut for maritime trade, allowing ships to traverse between the Atlantic and Pacific Oceans without the need to navigate around the southern tip of South America. This not only saved time and reduced transportation costs but also had strategic implications for global trade routes and naval strategies. Even nowadays, the Panama Canal remains a vital supply route for worldwide shipping, and its preceding operation is imperative for world trade. The canal has experienced developments and updates to oblige bigger vessels, reflecting its flexibility to advancing patterns in shipping and exchange. Barbato notes that the Panama Canal has a longstanding history of contributing to enhancements and advancements in international trade, a significance further emphasised by the expansion works on the canal. It proves to be a crucial element not only as an economic point of interest, given its status as one of the world's most important trade routes, but also as a subject for historical and geopolitical analysis [3].

According to the Panama Canal Authority (2006), in its proposal for the expansion of the Canal, there were four main objectives. It underscores the augmentation of the canal’s contribution to the Panamanian populace by emphasising financial disbursements to the National Treasure. It encourages the canal's competitiveness in the realm of international trade. Additionally, the project aims to enhance the canal's capacity to accommodate larger vessels, responding to the escalating demand for such capabilities. The expansion seeks to elevate the canal's overall productivity, safety, and efficiency.

Another important global trade route is the Mediterranean, which refers to the historical network of trade routes that linked the countries of Europe, Africa, and the Middle East. Historically, Suez Canal, one of the most significant maritime canals for global product commercialization, was designed to connect Asia and Europe. Therefore, the new route made possible by the Suez Canal, the elimination of the need to circumnavigate the entire African continent to travel by water to Europe from Asia, and consequently connecting to the USA. According to Zibaoui, trade logistics, or the ability of countries and companies to export products to international markets, is a key ingredient for economic competitiveness, growth, and poverty reduction. It generates jobs, creating more opportunities and, also, development [24].

According to the U.S Energy Information Administration the total December 2023 records the Suez Canal, the SUMED pipeline, and the Bab el-Mandeb Strait serve as crucial pathways for shipping Persian Gulf oil and natural gas to Europe and North America. In the first half of 2023, these routes facilitated approximately 12% of the global seaborne oil trade and 8% of liquefied natural gas (LNG) trade. The SUMED pipeline transports crude oil northward through Egypt, boasting a capacity of 2.5 million barrels per day. Most petroleum and natural gas exports from the Persian Gulf to Europe and North America traverse several critical choke points, including either the Suez Canal or the SUMED pipeline, alongside both the Bab el-Mandeb and the Strait of Hormuz.

Figure 2 illustrates the volumetric representation of crude oil, condensate, and petroleum products conveyed through the Suez Canal, SUMED pipeline, and Bab el-Mandeb Strait from 2018 to the initial half of 2023, measured in million barrels per day. The graphic facilitates a comparative analysis across these transportation routes, revealing a discernible rise in the overall volume across all identified choke points throughout the subsequent years.

Volume of crude oil, condensate, and petroleum products transported through the Suez Canal, SUMED pipeline, and Bab el-Mandeb Strait (2018–1H23)

million barrels per day

	2018	2019	2020	2021	2022	1H23
Total oil flows through Suez Canal and SUMED pipeline	**6.4**	**6.2**	**5.3**	**5.1**	**7.2**	**9.2**
crude oil and condensate	3.4	3.1	2.6	2.2	3.6	4.9
petroleum products	3.0	3.1	2.6	2.9	3.6	4.3
LNG flows through Suez Canal (billion cubic feet per day)	**3.3**	**4.1**	**3.7**	**4.5**	**4.5**	**4.1**
Total oil flows through Bab el-Mandeb Strait	**6.1**	**5.9**	**5.0**	**4.9**	**7.1**	**8.8**
crude oil and condensate	**3.0**	**2.7**	**2.2**	**1.9**	**3.3**	**4.5**
petroleum products	**3.1**	**3.2**	**2.8**	**3.1**	**3.8**	**4.4**
LNG flows through Bab el-Mandeb Strait (billion cubic feet per day)	**3.1**	**3.9**	**3.7**	**4.5**	**4.5**	**4.1**

Data source: U.S. Energy Information Administration analysis based on Vortexa tanker tracking
Note: LNG=liquefied natural gas. 1H23=first half of 2023.

Fig. 2:Volume of crude oil and petroleum products
Source: U.S. Energy Information Administration analysis based on Vortexa Tanker Tracking

The Strait of Bab El-Mandeb is a strait located at the southern end of the Red Sea, connecting it to the Gulf of Aden and the Arabian Sea, it also belongs to the Mediterranean trade route. The strait is a crucial maritime choke point and serves as a significant trade route for international shipping. Most exports of petroleum and natural gas from the Persian Gulf that transit the Suez Canal or the SUMED Pipeline pass through both the Bab el-Mandeb and the Strait of Hormuz. Vessels using the Bab el-Mandeb route gain access to the Red Sea, which is a gateway to the Suez Canal. The Suez Canal further connects the Red Sea to the Mediterranean, offering a more direct route for ships travelling between Europe and Asia. It is a vital waterway for vessels travelling between the Mediterranean Sea and the Indian Ocean. The strait facilitates maritime trade between Europe, the Middle East, and Asia. It is a major route for the transportation of goods, including oil and other commodities.

Bab el-Mandeb Strait is a focal transit point which is everyday traversed by an estimated 3.8 million barrels, in addition to being in proximity to the Strait of Hormuz, which accounts for an estimated 17 million barrels of oil that transit the strait per day. More than sixty commercial ships transit the strait everyday and several passenger cruise lines use the route as well. It's also a strait, through which generally an estimated 12.5 to

20 percent of global trade passes every year. This Strait is moreover economically vital for the countries of the region. Egypt relies on it for its own liquefied natural gas importations. Saudi Arabia, the United Arab Emirates (UAE) and Qatar depend on it as it's a key maritime passage that reaches the oil pipeline called the Suez-Mediterranean or SUMED pipeline, which transits oil through the Suez Canal towards Egypt [23].

Control over the Bab el-Mandeb strait holds strategic importance for countries in the region. It influences their ability to project power and influence maritime activities. Alexandre states that the Bab el-Mandeb Strait and adjacent maritime spaces, in particular because of the their relevance, have to international maritime trade and the possibility of asserting and projecting power of the actors present there, are, nowadays, an important stage of geopolitical competition of the global powers (USA, China, and Russia), and that the disputes between them are in an ascending phase [1].

The Strait of Hormuz, located between Oman and Iran, connects the Persian Gulf with the Gulf of Oman and the Arabian Sea. The Strait of Hormuz is one of the world's most important oil choke points because of the large volumes of oil that flow through the strait, one of the most crucial for global trade.The world's largest oil and gas reserves are located on the Arabian Peninsula. Gaora mentioned the Strait of Hormuz is a strategic part for countries to import oil from the middle east to western countries, especially the U.S. [10]. The oil supplies are from countries in the middle east, such as Bahrain, Kuwait, Qatar, and Saudi Arabia. Nearly 40% of the global oil supply originates from Gulf countries, and approximately every 10 minutes, a tanker traverses the strait. Additionally, approximately 90% of oil exports originate from Gulf Arab countries, Iraq, and Iran via the Strait of Hormuz. The Strait of Hormuz holds significance for countries situated adjacent to the strait, as well as those possessing trade and natural resources, specifically oil.

The Malacca Strait is regarded as one of the most significant and bustling waterways worldwide, spanning the Pacific Ocean to the Indian Ocean. It is situated between the Malay Peninsula and the Indonesian island of Sumatra, and serves as a crucial maritime route for global commerce. Particularly for vessels traversing between the Indian Ocean and the South China Sea, it constitutes a significant component of the shortest maritime route between the Persian Gulf and the South China Sea, rendering it a crucial route for oil shipments from the Middle East to East Asia.

As stated by Gaora, the Strait serves as a crucial connection between South Korea, China, Taiwan, Japan, and India, five of the most populous Asian nations, in addition to being a vital shipping route between the Pacific and Indian oceans [10]. Their shipping businesses have been greatly impacted by the connections between these nations. The Malacca Strait also has a significant role in the world's shipping routes. The majority of cargo moved via the strait is made up of Chinese manufactured goods, oil, and coffee from Indonesia.

A significant portion of global trade, including oil shipments, passes through the Malacca Strait. It is estimated that around one-fourth of the world's traded goods, including oil and liquefied natural gas, pass through this narrow waterway. Malacca Strait has a staggering volume of trade: US$3.5 trillion of global trade traverses its waters annually. This encompasses two-thirds of the maritime trade volume of China, forty percent of the maritime trade volume of Japan, and a third of the total global trade. According to reports and existing records from institute for supply management mentioned by Dent [6], such figures underscore the significance of this strait, as China, for instance, routes approximately 80 percent of its oil imports through it, encompassing 60 percent of its entire oil supply.

The Panama Canal, Suez Canal, and Malacca Strait play crucial roles in global trade, serving as key maritime shipping routes for goods and commodities. Their limited and cost-effective alternatives make them indispensable, and any disruption could severely impact global trade. The closure of these strategic points, as exemplified by the Suez Canal blockage in 2021, would necessitate the rerouting of maritime traffic over long distances, resulting in significant time and capacity losses. The Suez Canal's reliance on access via the Strait of Bab el-Mandeb further underscores its vulnerability.

Additionally, concerns arise regarding maritime choke points with significant resource and commercial potential, such as the Strait of Hormuz (providing access to the Persian Gulf) and the Strait of Bosporus (providing access to the Black Sea). The closure of these bottlenecks would compel the utilisation of less efficient overland routes, lacking the capacity to handle the volume of maritime traffic, further emphasising the critical nature of these maritime passages in maintaining the efficiency of global trade, as stated by [15]. On table 1 it is shown the total percentage of global maritime trade routes.

Tab.1 World Sea Trade Route (Author)

World Sea Trade Route	
Trade Route Name	**Percentage**
Mediterranean	**15%**
North Pacific	**15%**
North Atlantic	**30%**
South Pacific	**1%**
South Atlantic	**10%**
Indian Ocean	**25%**
Oceania	**2%**

Data Source: Wordtradia2023

3 CHALLENGES

Several challenges facing these choke points have been identified, such as piracy, political instability, security problems and conflicts or economic downturns in those regions can also affect the canal's operations and revenue. Geopolitical rivalries may influence security dynamics in these areas and impact the smooth passage of vessels. Environmental issues, including the impact of the canal on local ecosystems, and potential pollution, have been raised and need to be addressed sustainably. Additionally, changes in global trade dynamics may impact the canal's significance. Ducruet and Notteboom argued that the Suez and Panama Canals underscore the strong vulnerability of the global economy due to their high centrality in the global maritime supply chain [8].

The United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD 2024) stated significant concerns regarding the escalating disruptions in global commerce, particularly arising from geopolitical tensions affecting shipping in the Black Sea, recent attacks on shipping in the Red Sea, affecting the Suez Canal, and the impact of climate change on the Panama Canal. Also emphasises the pivotal role that maritime transportation plays in international commerce, as it constitutes more than 80% of the global movement of goods.

Increased global trade has led to congestion and delays at all these choke points, especially during peak periods. Piracy incidents and geopolitical tensions are common challenges to these regions. In 2023, a total of 120 incidents involving piracy and armed robbery were recorded by the International Maritime Bureau, with 105 vessels being boarded, 4 ships hijacked, 2 vessels fired upon, and 9 attempted attacks [16].

Regular maintenance and upgrades are required to keep the canal navigable, especially in areas with sedimentation. Failure to address these issues can lead to depth limitations and navigation difficulties. Ageing infrastructure requires ongoing attention to prevent disruptions and maintain efficiency. Rising sea levels and extreme weather events associated with climate change pose risks to the canal's infrastructure and operations. Advances in shipping technology or the development of alternative transportation methods may influence the canal's relevance and utilisation. Labour disputes or issues related to the workforce can impact the smooth functioning of the canal, adequate training and fair labour practices are essential.

The construction of the Panama Canal involved overcoming significant engineering challenges, including the need to cut through dense tropical rainforests, deal with challenging terrain, and create a system of locks to raise and lower water levels. The canal's construction required innovative solutions and marked a major advancement in geotechnical engineering. Control over such a vital waterway gives Panama a key role in international trade and allows the country to derive economic benefits from tolls and fees associated with canal usage. Batista explained that the positive outcomes of the Panama Canal's activity in 2020 had a substantial and favourable impact on the Panamanian economy. This was particularly evident in the record-breaking performance, with a cargo volume reaching an impressive 475 million tons. Notably, this

achievement occurred amid a global economic slowdown and trade disruptions caused by the COVID-19 pandemic [4].

Surprisingly, the Panama Canal Authority expressed more concern about the 20% reduction in rainfall in 2019, prompting measures to limit the passage of deep draft ships, than the direct effects of the coronavirus itself. Despite the challenging external circumstances, the Panama Canal's robust performance significantly contributed to the economic well-being of Panama which is confirmed by the participation between 5.5% and 7.6% of the GDP.

This fact can cause a political interest conflict and raise concerns about its control. As detailed by Menarguez the substantial scope of the expansion of the Canal renders it a monumental undertaking [14]. The management of substantial volumes necessitates a specialised logistics framework that encompasses both the procurement and the execution of the project. Further, the limited industrial infrastructure in Panama exacerbates the logistical challenges. Hence, meticulous planning has been imperative in addressing this aspect comprehensively.

Other several challenges and issues have been associated with the Panama Canal, for example the water supply and drought. The canal relies on a sufficient water supply to operate, and periods of drought can impact water levels, potentially limiting the size and number of vessels that can transit. The Panama Canal, a crucial passageway for worldwide trade, is facing challenges due to reduced water levels, leading to a remarkable 36% decrease in overall transits over the past month in comparison to a year ago. Concerns about the lasting effects of climate change on the canal's capacity are emerging, prompting worries about sustained impacts on global supply chains (UNCTAD 2024).

Restrictions on vessels at the Panama Canal resulting from a drought are compelling an increased number of Very Large Gas Carriers (VLGCs) departing from the United States to redirect their course eastward, opting for either the Suez Canal or the Cape of Good Hope. The flow of Liquefied Petroleum Gas (LPG) through the Bab el-Mandeb saw a substantial surge of 59% in 2023 compared to 2022. This spike is attributed to the commencement of water conservation measures at the Panama Canal in January 2023, causing significant delays and escalating costs for VLGCs. The conservation efforts at the Panama Canal drove a notable 59% increase in LPG flows through the Bab el-Mandeb throughout 2023 when compared to the preceding year as mentioned on U.S. Energy Information Administration 2024 [24].

The Mediterranean trade route also has to deal with many other challenges: accidents, such as ship groundings or collisions, can disrupt the flow of traffic through the canal, as an example the Ever Given 2021 stuck on the Suez Canal. The high volume of maritime traffic increases the risk of incidents. The blockage resulted in a daily hold-up of around USD 9 billion in global trade, leading to economic and technical depreciation, as well as opportunity costs of capital for the affected goods. The Suez blockage exacerbated the already existing shipping capacity and equipment constraints, contributing to a decline in supply chain reliability. Following the Canal's reopening, European ports experienced surges in vessel arrivals, intensifying pressure on seaport terminals already strained by heightened cargo demand due to the COVID-19 pandemic [15].

As it is located in a geopolitically sensitive region, and political tensions or conflicts in the area can impact the canal's operations. Security concerns may arise during periods of instability. Concerns about terrorism and piracy in the region can affect the security of vessels transiting the canal. According to the UNCTAD report, the turmoil in the Red Sea, characterised by disruptions in shipping routes due to Houthi-led attacks, has introduced an additional layer of complexity [24]. Key figures in the shipping industry have temporarily halted Suez transits in reaction to this situation. It is worth highlighting that weekly container ship transits have witnessed a substantial decrease of 67% compared to the previous year, leading to significant declines in container carrying capacity, tanker transits, and gas carriers.

The region around Bab el-Mandeb has experienced security challenges, including piracy incidents and geopolitical tensions. The Bab el-Mandeb Strait and the surrounding maritime areas hold significant importance in today's geopolitical landscape, primarily due to their relevance to international maritime trade and the potential for asserting and projecting power by the involved actors. Presently, these regions are a crucial arena for geopolitical competition among global powers such as the USA, China, and Russia, with disputes among them escalating, as noted by Alexandre [1]. Navies and maritime security forces actively patrol the area to ensure the safety of vessels passing through.The strait is vulnerable to security threats,

including maritime terrorism and piracy. Before the intensification of the Yemeni armed conflict in 2016, as highlighted by Lott, the Bab el-Mandeb navigation faced primarily the threat of terrorism and a widespread campaign of pirate attacks targeting international shipping in the Gulf of Aden and along the coast of Somalia in the Horn of Africa [11].

The geopolitical landscape in the surrounding regions, the Horn of Africa for instance, has been marked by conflicts and tensions. An illustration of this is the anti-cruise missile attack on US warships near Bab el-Mandeb, along with the ongoing threat posed by Somalia, also including the ongoing conflict in Yemen, which can affect the safety of maritime activities and disrupt the flow of goods, including humanitarian aid. Political instability can potentially impact the security and navigation of vessels through the strait. The US Energy Information Administration reports that after the Houthi militia attacks on commercial ships in the Red Sea from November 2023, certain vessels are opting to avoid the Bab el-Mandeb. Instead, they are choosing longer and more expensive routes around the tip of Africa [24]. The Bab el-Mandeb Strait is a vital choke point, accounting for 12% of seaborne oil trade and 8% of liquefied natural gas (LNG) trade in the first half of 2023. Major oil and gas companies are altering routes to circumvent the Red Sea. Since the attacks began, flows of oil, refined products, and natural gas through the Bab el-Mandeb Strait have slowed. In December, crude oil flows decreased by 18%, clean petroleum product flows dropped by 30%, and liquefied natural gas (LNG) trade globally reduced by 24%, while liquefied petroleum gas (LPG) increased by 1%. The Combined Maritime Forces advised ships to avoid the Bab el-Mandeb Strait on January 12, likely resulting in reduced passages through January 2024.

The Ever Given incident shows that it takes just one ship to significantly disrupt global commerce, particularly between Europe and Asia, reroute global commercial and military shipping to alternative trajectories (e.g. the Cape of Good Hope and, in the future, increasingly the Northern Sea Route) and cause a rise in the global oil price. In the context of hybrid conflicts, this constitutes a potential threat. For example, should a state deem that such outcomes advance its strategic aims, it could carry out a clandestine operation, e.g. by blocking the canal using a commercial ship, to reach its aims without necessarily having to bear state responsibility for such actions [11]. Unlike some other choke points, the Bab el-Mandeb Strait has limited practical alternatives. Vessels passing through this strait have fewer options for alternative routes, making it a critical passage for international shipping.

The strait is a key transit point for oil and gas shipments from the Middle East to Europe and beyond. Any disruptions in the strait can impact the global energy supply chain and contribute to fluctuations in oil prices. The high volume of maritime traffic passing through the strait can lead to congestion and potential safety issues. Bab el-Mandeb Strait is closely tied to the national security interests of countries in the region. Issues such as territorial disputes or political unrest can impact the overall security scenario. Mammoser stated, the strait is exposed to unfriendly forces menacing the safe passage of merchant vessels and oil tankers, thus compromising international trade [12]. For instance, Houthi rebels have used varied weapons and tactics to attack ships in or near the strait on numerous occasions, control over the Bab el-Mandeb Strait is of strategic importance for regional and global powers.

Several challenges are associated also with the Strait of Hormuz, influencing global energy security and regional geopolitics. The strait is situated in a geopolitically sensitive region, and tensions between countries such as Iran, the United States, and Gulf Cooperation Council (GCC) nations have the potential to disrupt maritime activities. The strategic importance of the strait makes it a potential focal point for military confrontations. Threats of naval blockades or military actions in the region can lead to heightened tensions and impact global trade. Damayanti mentioned that such threats indeed disturb and threaten the ships of countries using the Strait of Hormuz, including the US, one of the largest oil consumers of the Middle East [5].

The Strait of Hormuz serves as a conduit for approximately 25% of the world's oil and 30% of its liquefied gas. Iran controls the northern part of the strait, while Oman and the United Arab Emirates (UAE) supervise the southern part. In 2011, 17 million barrels per day, or 20% of all oil traded globally, left the Persian Gulf through the strait. In 2018, the Strait witnessed a daily oil traffic of approximately $1.2 billion [10].

Iran, which controls a significant portion of the coastline along the strait, has the ability to influence maritime activities. Political decisions or actions by Iran can affect the free passage of vessels through the strait. The narrow and congested nature of the strait increases the risk of piracy and maritime security incidents, efforts are needed to combat piracy and ensure the safety of vessels transiting the area. Territorial

disputes and conflicting maritime claims among countries in the region, such as Iran and some GCC nations, can contribute to tensions and challenges in the strait. Al- Kaabi apud Damayanti states to ensure the security of the Hormuz Strait and deal with terrorism, the US military presence in the Middle East tries to balance power in the region [5]. The balancing act also aims to prevent hostile countries from controlling the region's natural resources, which can be used for extortion and manipulation.

Any disruptions or closures of the Strait of Hormuz can have a profound impact on global oil markets. As a critical choke point, it handles a significant portion of the world's oil exports, and interruptions can lead to supply disruptions and price fluctuations. As mentioned by Pillai, both historical events and the current geopolitical landscape underscore, the Strait of Hormuz has been and remains a matter of significant importance in facilitating trade flows from the Middle East and North Africa to the global stage [16]. The adverse consequences of such disruptions encompass heightened oil prices, reduced revenue for oil producers, and a constrained, intermittent supply to importers, many of whom hold with energy insecurity.

The narrowness of the strait and the high volume of maritime traffic increase the risk of accidents and oil spills, which can also pose environmental challenges that require effective mitigation measures. The infrastructure related to oil and gas production, processing, and transportation along the coastline of the strait needs to be secured against potential threats, including sabotage or terrorist attacks. Securing oil resources, access and supply to and from the Middle East became complex and expensive, which include the supply of military assistance, deployment of forces and the patrol of waters in the Persian Gulf, as stated by Dillon [7].

Continuing along the same line of thought, any disturbance in the flow of the Malacca Strait is anticipated to result in extensive and global repercussions for world trade. The high traffic volume in the Malacca Strait has raised concerns about potential environmental risks, such as oil spills, piracy, terrorist attacks and pollution. Efforts are made to address these concerns through international cooperation and environmental regulations. According to Zulkifli et al, the geographical characteristics of the Malacca Strait, including narrow dimensions, shallow reefs, and crowded conditions, mandate ships to reduce speed for a secure passage through the channel[25]. Consequently, this substantially increases their susceptibility to interception and attacks in the middle of the sea. The substantial volume of ships navigating global waters has created a readily available pool of potential targets for pirates. Furthermore, the continual rise in commercial traffic in the Malacca Strait has led to an even greater abundance of targets, making them more vulnerable than ever.

The countries surrounding the Malacca Strait, such as Malaysia, Indonesia, and Singapore, benefit economically from the shipping activities in the strait. Besides the littoral states of the Strait, there are many other countries whose economic well-being is highly dependent on the accessibility and its security. Among these countries, the economically most powerful nations are Japan, South Korea, China and the US [25]. Ports in these countries serve as important hubs for transshipment and trade-related services.

The control and influence over the Malacca Strait have geopolitical implications. The strait's significance in global trade and its potential vulnerability to security threats make it a focal point in regional and international geopolitics. Diplomatic tensions and negotiations between regional and global powers influence the stability of the choke points. Diplomatic efforts are required to address disputes and prevent escalations that could impact maritime activities. According to Sidik et al, an approved Standard Operating Procedure (SOP) for security cooperation among the three nations owning the straits (Indonesia, Malaysia, and Singapore) in the Malacca Strait was established in Batam on April 21, 2006 [18]. This joint provision outlines the guidelines for conducting security operations in the Malacca Strait, encompassing both sea and air patrols. Additionally, it establishes specific arrangements for bilateral border crossings between Singapore and Indonesia and between Malaysia. Furthermore, Indonesia whose efforts to respond regionally to threats and maritime violence by organising various collaborations are considered very important to be carried out between the actors of countering maritime violence. Table 2 shows and summarises the main challenges in the respective regions.

Tab. 2 Main challenges summary

Maritime trade route		
Choke point	**Connection**	**Main Challenges**
Panama Canal	The Atlantic and the Pacific Oceans	Infrastructure; Drought; Dimensions; Weather and Climate.
Suez Canal	The Mediterranean and the Red Sea	Operational Incidents (Ever Given Blockage 2021); War; Diplomatic Disputes.
Hormuz Strait	The Persian Gulf, Gulf of Oman, and the Indian Ocean	Piracy; Threat of terrorism;Conflicts.
Bab el-Mandeb Strait	The Red Sea and the Arabian Sea	Piracy; Hijacking; Terrorist attacks; Conflicts.
Malacca Strait	The Indian Ocean, the South China Sea, and the Pacific Ocean	Piracy; Diplomatic disputes; Threats and Terrorism.

Source: (Author)

CONCLUSION

Changes in the technical and operational characteristics of interoceanic canals and passages can substantially impact global trade patterns. The Panama Canal, the Suez Canal, the Malacca Strait, Bab el-Mandeb, and the Strait of Hormuz account for the world's five most relevant choke points. The critical importance of all these choke points is that they offer limited cost-effective maritime shipping alternatives, which would seriously impact global trade if disrupted. The security of these regions are of vital importance.

The closure of such crucial maritime pathways would lead to the rerouting of shipping traffic over long distances, resulting in significant time and capacity losses besides economical breaks. "*This is partly because of the choke points they create for global freight circulation and partly because of the economic activities and resources they grant more efficient access. Their continuous availability for global maritime trade is challenging because the global trade system relies on their use. Yet, they have shaped global trade with the ongoing setting up of rings of circulation comprising maritime and land corridors, notably in the northern hemisphere*". (Notteboom, 2022c)

According to the U.S. Energy Information Administration (2017) records, the global oil market, particularly the Middle East market, relies on the operational and security stability of key maritime routes, including the Strait of Hormuz, the Bab el-Mandeb Strait, and the Suez Canal, to ensure the continuous supply of oil. Over the years, navigating through these routes has posed challenges for shipping companies, given the threats of pirate attacks, political instability, tanker sabotage, and adverse weather conditions.

The interdependence of key choke points, like the Suez Canal relying on access through the Strait of Bab el-Mandeb, and additionally, the closure of these passages would force the use of less efficient overland routes, particularly referencing the strategic importance of the Strait of Hormuz for access to the Persian Gulf, and noting the insufficient capacity of alternative overland routes to handle large volumes of traffic.

In conclusion, security challenges at choke points represent a significant concern for global trade, especially, gas and petroleum, and geopolitical stability. Piracy, regional conflicts, terrorism, and other factors require a comprehensive and collaborative approach to ensure the security of these strategic routes. International cooperation, the development of robust security measures, investments in technology and diplomacy are crucial to mitigate risks and ensure the safe flow of goods. Furthermore, attention to political and environmental stability, along with disaster response strategies, is critical to addressing the ever-evolving challenges affecting choke points. Security in these critical areas is vital not only for trade but also for global stability.

References

[1] ALEXANDRE, A. G. (2022). The Strait of Bab El-Mandeb: stage of geopolitical disputes. Janus.net, e-journal of international relations. Vol.12, Nº. 2, November 2021-April 2022. Consulted [online] 14/02/2024, https://doi.org/10.26619/1647-7251.12.2.5.

[2] AUTORIDAD, DEL CANAL DE PANAMA, (2006). Proposal for the Expansion of the Panama Canal, 2006. ISSN: 1098-6596. doi: 10.1017/CBO9781107415324. 004.

[3] BARBATO, L. and FONSECA, G. (2022). O Canal do Panamá, sua história e sua importância logística para o comércio internacional. Revista Verde Grande: Geografia e Interdisciplinaridade, DOI:10.46551/rvg267523952022198110.

[4] BATISTA, R. (2024). Impact of the Panama Canal on the Panamanian economy: analysis with input-output tables. Art Human Open Acc J, 2024; 6(1):6–12. DOI: 10.15406/ahoaj.2024.06.00215.

[5] DAMAYANTI, A. and MERESIN, A. and KARYOPRAWIRO, B. (2022). United States- Iran Shared Interest and the Stability of the Strait of Hormuz. Journal Global & Strategis, 16. 357-378. 10.20473/jgs.16.2.2022.357-378.

[6] DENT, T. (2023). The Strait of Malacca's Global Supply Chain Implications, Institute for Supply Management, 21 Novembro 2023.

[7] DILLON, D. (2018). Maritime choke points and Energy Security, 10.13140/RG.2.2.27564.72328.

[8] DUCRUET, C. (2016). The polarization of global container flows by interoceanic canals: geographic coverage and network vulnerability. Maritime Policy & Management 43, no. 2: 242-260, DOI: 10.1080/03088839.2015.1022612.

[9] EL SAKTY, K. G. A. (2020). A Comparison Study Between the Suez Canal and the Panama Canal on the International Container Shipping. Scientific Journal for Financial and Commercial Studies and Researches (SJFCSR), Vol.1 (2) Part2. pp.81-108 Website: https://cfdj.journals.ekb.eg/.

[10] GAORA, P. (2022). The Asymmetric-Comparative Analysis of Straits of Hormuz and Straits of Malacca, Peperangan Asimetris (PA). 8. 100. 10.33172/pa. v8i2.1482.

[11] LOTT, A. (2021). Maritime Security Threats and the Passage Regime in the Bab el-Mandeb.

[12] MAMMOSER, A. (2016). Traders Watch Oil choke points As Geopolitical Risk Soars, OilPrice.com. Available from: https://oilprice.com/Energy/Crude-Oil/Traders-Watch-Oil-choke points-As-Geopolitical-Risk-Soars.html (Accessed: 16/02/2024).

[13] MANN, Y. (2023). The Global Oil Market and the Status of the Suez Canal, 10.1007/978-3-031-15670-0_5.

[14] MENARGUEZ, A.B.B. and Flor, J.P. de la (2017). The New Panama Canal. Case Study of Innovative Projects - Successful Real Cases. doi:https://doi.org/10.5772/intechopen.69605.

[15] NOTTEBOOM, T., Pallis, A. and Rodrigue, J.P. (2021). Port Economics, Management and Policy. doi: https://doi.org/10.4324/9780429318184.

[16] PILLAI, C. (2017). Sea Power: The History and Geopolitics of the World's Oceans, Center for International Maritime Security. Available from: http://cimsec.org/sea-power-history-geopolitics-worlds-oceans/34213 (Accessed 16/02/2024).

[17] RAMOS, J. (2014). Planning for Competitive Port Expansion of the U.S. Eastern Seaboard: the case of the Savannah Harbor Expansion Project. Journal of Transport Geography, 36, 32–41. https://doi.org/10.1016/J.JTRANGEO.2014.02.007.

[18] SIDIK, M. and YULIANTO, B. and SARAGIH, H. and WIDODO, P. and SUWARNO, P. (2023). Regional Response As Indonesia's Coordination Effort To Maritime Violence In The Malacca Strait, International Journal of Progressive Sciences and Technologies. 39. 01. 10.52155/ijpsat. v39.1.5352.

[19] U.S. Energy Information Administration, Dunn C. and Barden J. (2023). Red Sea chokepoints are critical for international oil and natural gas flows, 1000 Independence Ave., SW, Washington, DC 20585. Available from: Red Sea chokepoints are critical for international oil and natural gas flows - U.S. Energy Information Administration (EIA).

[20] U.S. Energy Information Administration, Eiermann J. (2024). Red Sea attacks increase shipping times and freight rates, 1000 Independence Ave., SW, Washington, DC 20585. Available from: Red Sea attacks increase shipping times and freight rates - U.S. Energy Information Administration (EIA).

[21] U.S. Energy Information Administration, Three Important Oil Trade Checkpoints Are Located around the Arabian Peninsula," U.S. Energy Information Administration. Villar, L. and Hamilton, M. (2017). Available from: https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=32352; (Accessed 16/02/2024).

[22] WANG, M. (2017). The role of Panama Canal in global shipping. Maritime Business Review, 2(3), 247–260. https://doi.org/10.1108/MABR-07-2017-0014.

[23] ZAOUAQ, K. (2018). Bab El-Mandeb Strait: a Threatened Strategic Passage, Morocco World News. Available from: https://www.moroccoworldnews.com/2018/08/252041/bab-el. Accessed 14/02/2024.

[24] ZIBAOUI, A. (2021). Mediterranean Transport and Logistics in a Post-Covid-19 Era: Prospects and Opportunities, Centre for Transportation Studies for the Western Mediterranean (CETMO), European Institute of the Mediterranean (IEMed), Association of the Mediterranean Chambers of Commerce and Industry (ASCAME).

[25] ZULKIFLI, N. and RAJA IBRAHIM, R. I. F. and AZRUL, A. and YASID, A. (2020) Maritime Cooperation in the Straits of Malacca (2016-2020): Challenges and Recommend For a New Framework. 2. 10-32.

POPIS SOUČASNÝCH TECHNOLOGIÍ SYSTÉMU ŘÍZENÍ PALBY DĚLOSTŘELECTVA

DESCRIPRION OF CURRENT ARTILLERY FIRE CONTROL SYSTEM TECHNOLOGIES

Jiří NOVÁK [24]

Abstrakt
Článek se zabývá zhodnocením schopností stávajících technologií systému řízení palby dělostřelectva a jeho prvků, tj. míst velení, senzorů a efektorů. Technická řešení dosud použitých technologií prvků jsou poplatná době jejich zavedení. Moderní technologie v oblasti objemu a rychlosti distribuce dat, automatizace a řízení procesů, včetně implementace rozhodovacích algoritmů pomocí umělé inteligence, jsou stále více používané v komplexních informačních a komunikačních řešeních a průmyslových aplikacích. Článek se proto zaměřuje zejména na analýzu stávajících technologií v dělostřelectvu AČR. Práce v závěru prezentuje důsledky stávajícího technického řešení jednotlivých prvků na parametry systému řízení palby.

Klíčová slova:
dělostřelectvo, prvky systému řízení palby, komunikační a informační systémy, systém řízení palby

Abstract
The article deals with the evaluation of the capabilities of existing artillery fire control system technologies and its elements, i.e., command posts, sensors, and effectors. The technical solutions of previously used element technologies are dated to the time of their implementation. Modern technologies in the area of data volume and distribution speed, automation, and process control, including the implementation of decision-making algorithms using artificial intelligence, are increasingly used in complex information and communication solutions and industrial applications. Therefore, the article focuses particularly on the analysis of existing technologies in the artillery of the Army of the Czech Republic. The work concludes by presenting the impact of the current technical solution of individual elements on the parameters of the fire control system.

Key words:
fire control system, fire control system components, artillery, communication and information systems

ÚVOD

Článek se zaměřuje na analýzu současného stavu technologického vybavení prvků systému řízení palby dělostřelectva Armády České republiky (AČR). Systémy řízení palby dělostřelectva patří mezi klíčové technologie (součásti, prvky, komponenty) moderních ozbrojených sil, umožňujícími precizní a efektivní využití dělostřeleckých prostředků. V posledních letech došlo k výraznému pokroku v oblasti technologií, které ovlivňují a zlepšují schopnosti těchto systémů.

Předmětem článku je analýza současného stavu technologického vybavení prvků systému řízení palby dělostřelectva AČR.

Prvky řízení palby dělostřelectva tvoří systém, který patří mezi systémy s významným (klíčovým, kruciálním) vlivem na efektivitu využití dělostřeleckých jednotek na bojišti.

Tento článek popisuje a analyzuje současné technologie používané v systémech řízení palby dělostřelectva, se zaměřením na technické vybavení použitých prvků. Vzhledem k značné komplexnosti této problematiky je zkoumaná oblast vymezena na technické parametry prvků klasifikovaných do kategorií míst velení a řízení palby, senzorů a efektorů. Konkrétně se jedná o místa koordinace palebné podpory (vozidlo MKPP TITUS CZ, dále v textu jen jako MKPP), dělostřelecký senzor pro zjišťování a lokalizaci střílejícího dělostřelectva protivníka (dělostřelecký radiolokátor ARTHUR, dále v textu jen jako radar ARTHUR) a samohybné kanónové houfnice jako dělostřelecké zbraně (152 mm samohybná kanónová houfnice vz. 77 DANA, dále v textu jen

[24] **Ing., Jiří Novák,** katedra palebné podpory, Fakulta vojenského leadershipu, Univerzita obrany, Kounicova 65, Brno, +420 725 057 780, jiri.novak12@unob.cz

jako houfnice DANA nebo efektor DANA). U pojmu MKPP TITUS CZ je vhodné uvést, že přes pojem místo koordinace palební podpory může být využit až ve 4 variantách fyzické konfigurace daného prvku. Prvkem tedy nazýváme příslušnou konfiguraci vozidla MKPP buď ve variantě střediska koordinace palby (SKP), místa koordinace palby (MŘP), ale taky ve variantě střediska řízení palby (SŘP) nebo místa řízení palby (MŘP)

Prvky, které jsou v současné době ve výzbroji AČR, byly zaváděny postupně po dobu více než 40 let. U řady z nich došlo v rámci životního cyklu k modernizaci nebo technickému zhodnocení. Během této doby byly zavedeny nové prvky, jejichž technologická úroveň odpovídá době zavedení. Před desítkami let do výzbroje AČR zavedené systémy jsou na hranici svých možností po stránce bojového nasazení a po stránce dalších možností jejich technologické modernizace. V současnosti reprezentují určitou úroveň technického stavu, která neodpovídá stávajícím požadavkům. Dochází k tzv. morálnímu zastarávání. Uváděné systémy neodpovídají současným požadavkům na průzkumné a bojové možnosti, neumožňují implementaci nových taktických pravidel a nevytváří očekávanou bojovou (průzkumnou, palebnou) sílu. Bojeschopnost dělostřelectva při integraci těchto prvků do příslušných sestav nebo úkolových uskupení a technické parametry těchto celků mohou být ovlivněny jak stavem technologie daného prvku, tak i současnými technologickými standardy, které neodpovídají stávajícímu stavu (úrovni) požadavků vojsk. Dalším aspektem je porovnání stávajících technologií ve vojenských aplikacích s moderní technologickou vyspělostí v oblasti informačních a telekomunikačních technologií (ICT) a civilních průmyslových aplikací zaměřených na distribuci dat, automatizované a řídící systémy.

Cílem článku je po analýze stávajících technologií systému řízení palby dělostřelectva a vybraných prvků zhodnotit parametry výsledného systému a odpovědět na otázku, jestli je dále vhodné se zabývat neautomatizovaným stávajícím systémem řízení palby.

1 SOUČASNÝ STAV TECHNOLOGIÍ V DĚLOSTŘELECTVU AČR

Na technologie současných prvků systému řízení palby dělostřelectva, na které byl vymezen obsah tohoto článku, lze nahlížet z dvou následujících hledisek.

Jedná se o:

- Funkční parametry prvků;
- systémové parametry prvků;
- technické parametry prvků.

Pro účely tohoto článku bude současný stav technologií v dělostřelectvu AČR vymezen pouze na Funkční parametry prvků a Technické parametry prvků. Na systémové parametry bude zaměřeno při dalším zkoumáním problematiky, zejména ve vazbě na automatizované systémy řízené palby, tj. budoucnost dělostřelectva v AČR. Rozdělení parametrů na funkční a technické umožňuje hlubší analýzu a porozumění schopnostem, omezením a možnostem rozvoje těchto klíčových prvků dělostřelectva. Zatímco funkční parametry poskytují přehled o tom, jak efektivně mohou být tyto systémy využity v operačním kontextu, technické parametry nabízí základní informace potřebné pro údržbu, modernizaci a integraci těchto systémů do vyšších celků a sestav [1].

1.1 FUNKČNÍ PARAMETRY PRVKŮ

Funkční parametry prvků dělostřelectva Armády České republiky jsou měřitelné charakteristiky a vlastnosti, které determinují funkční atributy daného prvku efektivně plnit své určené úkoly a mise v rámci systému řízení palby a přispívají jednotlivě k parametrům výsledné funkční architektury celého systému řízení palby. Tyto parametry zahrnují, ale neomezují se jen na, výkon, dosah, přesnost, spolehlivost, reakční čas, interoperabilitu s ostatními systémy, a schopnost adaptace na různé operační podmínky. Užití základních neboli páteřních funkcí jednotlivých prvků a identifikované vazby demonstruje diagram na obrázku 1 [2].

Obr. 1 Diagram užití základních funkcí vybraných prvků ASŘP
Zdroj: vlastní zpracování podle [3], [14]

Obrázek číslo 1 výše popisuje soustavu vybraných prvků a vyznačuje funkční vazby předávaných atributů. V případě senzoru (radar ARTHUR) se jedná o předávané parametry o detekovaných a sledovaných cílech, z místa koordinace palebné podpory probíhá koordinační činnost prvků při rozhodování, jak a čím působit a cíl, včetně optimalizační činnosti a reportů o stavu bojové činnosti. Místo řízení palby potom řídí palbu samotnou při vydání palebného úkolu. Tyto vstupy přijímá efektor, který působí v případě palebného povelu na cíl. Dalším významným funkčním parametrem prvků je mobilita. Jedná se o schopnost rychlého přesunu na nové pozice a adaptace na různé terénní podmínky. Mobilita je klíčová pro efektivní přesun systémů na bojišti, minimalizaci zranitelnosti a optimalizaci palebné podpory [13].

1.2 TECHNICKÉ PARAMETRY PRVKŮ

Technické parametry prvků dělostřelectva, se vztahují na jejich konkrétní fyzikální, mechanické, elektronické a materiálové charakteristiky. Tyto parametry definují specifikace a vlastnosti zařízení, které jsou základem pro jejich konstrukci, vývoj a operační schopnosti. Na rozdíl od funkčních parametrů, které popisují rozsah plněných úloh, technické parametry poskytují detailní vnitřní pohled na jednotlivé prvky. Základem analýzy současného stavu prvků systému řízení palby dělostřelectva je vymezení zkoumaného rozsahu technických parametrů. Kategorie technických parametrů můžeme identifikovat napříč všemi zkoumanými prvky, tj. místem velení a řízení palby, senzorem a efektorem [4], [5], [7].

Mezi takové kategorie technických parametrů patří například:

- **Mechanické parametry:** Jsou klíčovými a základními technickými parametry každého zkoumaného prvku. Jedná se například o mechanické rozměry ať už v přepravní nebo bojové poloze, užitná a maximální hmotnost prvku;
- **komunikace a interoperabilita:** Technické parametry komunikace s ostatními prvky systému řízení palby a integrace do širšího komunikačního a informačního systému. Toto zahrnuje kompatibilitu s různými datovými linkami, radiostanicemi, standardy a protokoly. Jedná se například o soubor implementovaných komunikačních standardů na technické úrovni [3];
- **ochrana a odolnost:** Fyzická odolnost a ochranné systémy proti nepřátelské palbě a elektronickému rušení. Zahrnuje také schopnost operovat v nepříznivých a kontaminovaných prostředích (např. NBC ochrana). Dalšími významnými technickými parametry jsou odolnosti vůči klimatickým vlivům, například maximální přípustné síle větru, teplotnímu rozsahu pro skladování nebo provoznímu tlaku (například v souvislosti s nadmořskou výškou).
- **dosah a přesnost:** Maximální efektivní dosah, ve kterém mohou prvky plnit své úkoly. Toto je zásadní pro efektivní využití dělostřelecké podpory a minimalizaci kolaterálních škod. V případě MKPP bude jednat například o dosah radiostanic pro komunikaci, maximální vzdálenost linkového spojení, apod. U radaru se jedná například o přístrojové a reálné dosahy v různých prostředí. U efektoru se jedná například o parametr maximálního dostřelu;

- **reakční čas:** Schopnost rychle reagovat na povely a měnit palebné pozice nebo cíle. Kratší reakční časy zvyšují celkovou reaktivitu a adaptabilitu systému řízení palby. V kontextu technických parametrů se reakční dobou rozumí čas reakce daného prvku na vzniklou událost (například u radaru ARTHUR se jedná o parametru obnovy dat (tzv. data refresh rate) o daném cílu;
- **obslužnost:** Počet členů posádky potřebných k operaci a údržbě systému. Tento parametr má přímý vliv na logistiku, výcvik a udržitelnost operačních schopností.

S ohledem na fakt, že množina zájmových technických parametrů úzce souvisí s typem prvku, jsou dále níže uvedeny další kategorie technických parametrů pro všechny 3 typy zkoumaných prvků, relevantní pro danou kategorii zvlášť [7];[8];[9];[10].

1.2.1 MÍSTO VELENÍ A ŘÍZENÍ PALBY (MKPP)

- **Komunikační systémy:** Typy a specifikace použitých komunikačních zařízení, včetně frekvenčních pásem, dosahu a šifrovacích schopností. Síťová infrastruktura vnitřního propojení [3];
- **informační systémy:** Výbava informační technologií, výkon, typ periferií a zobrazovacích zařízení použitých výpočetních jednotek;
- **stupeň zabezpečení:** Bezpečnostní architektura prvku (například bezpečnostní diody a filtry) a její komponenty pro zajištění přenosu a zpracování utajovaných informací.

1.2.2 SENZOR (RADAR ARTHUR)

- **Frekvenční pásmo:** Pásmo, ve kterém radar pracuje;
- **dosah detekce:** Maximální dosah, na kterém je radar schopen detekovat cíle (km);
- **rozlišení a přesnost detekce:** Schopnost rozlišit mezi dvěma objekty v prostoru (horizontální/vertikální rozlišení). Přesnost určení polohy detekovaného cíle.

1.2.3 EFEKTOR (HOUFNICE DANA)

- **Kalibr:** Průměr hlavně (mm);
- **délka hlavně:** Délka hlavně v násobcích kalibru nebo metrech;
- **maximální dostřel:** Maximální efektivní dosah střelby (km);
- **rychlost střelby:** Maximální počet výstřelů za minutu;
- **elevační a azimutální úhel:** Rozsah náměru a stranového náklonu.

V další části se článek zaměřuje na "Komunikace a interoperabilitu" a "Reakční čas" kvůli jejich klíčovému významu pro efektivitu systému řízení palby dělostřelectva. Tyto parametry umožňují systémům v reálném čase reagovat na proměnlivé podmínky na bojišti a zajišťují, že různé prvky mohou spolehlivě koordinovat činnost. Nezkreslená, v reálném čase distribuovaná informace komunikace zvyšuje efektivitu koordinace útočných a obranných aktivit, zatímco rychlá reakce umožňuje flexibilnější odpověď na nepředvídané hrozby. Zaměření na tyto aspekty podporuje vývoj modernějšího a výkonnějšího systému, schopného lépe čelit současným výzvám.

2 ANALÝZA TECHNICKÝCH PARAMETRŮ

Tato kapitola článku se zaměřuje na místo velení a řízení palby jako klíčový prvek systému řízení palby dělostřelectva. Toto zaměření vychází z faktu, že jak radar ARTHUR, tak houfnice DANA aktuálně postrádají adekvátní komunikační vybavení pro automatizovanou výměnu dat v rámci systému. Nedostatečná komunikace, z hlediska kapacity komunikačních kanálů, dosahů radiostanic, podpory mobilního způsobu vedení bojové činnosti a utajení, mezi prvky bojové sestavy dělostřeleckých jednotek omezuje efektivitu celého systému. Jednoznačné požadavky na zajištění komunikací mezi různými prvky bojové sestavy, včetně volby alternativních toků, zdůrazňují potřebu zkoumat a vyvíjet nová technická řešení v oblasti velení a řízení, odpovídající taktickém a technickým požadavkům současnosti. Taková situace je například patrná aktuálně z Ukrajinsko-Ruského konfliktu.

Na obrázku 2 je znázorněno blokové schéma komunikační a informační architektury vnitřního uspořádání prvku MKPP.

Obr. 2 Blokové schéma technického uspořádání elektronické zástavby prvku MKPP TITUS CZ
Zdroj: [2]

Blokové schéma zahrnuje komunikační technologie, tj. radiokomunikační a linkové rozhraní a informační technologie, tj. soustavu výpočetních a síťových komponent pro zajištění výpočetních operacích a rozhraní pro obsluhu tohoto prvku. Vnitřní uspořádání těchto komponent taktéž reflektuje požadavky na zástavby komponent z hlediska omezeného prostoru, požadavku na ergonomii, přes a zpracování dat v utajovaném informačním systému [2].

Vozidlo MKPP je vybaveno komplexním komunikačním systémem, který zahrnuje:

- **Rádiovou komunikaci:** Základem jsou VKV/UKV radiostanice AN/PRC-117G, které umožňují rádiové datové a hlasové spojení v pásmu VKV/UKV. K těmto radiostanicím patří zesilovač 50 W pro operátora 1 a dvojitý zesilovač 50 W pro operátora 2, což zvyšuje dosah a spolehlivost spojení. Výbava zahrnuje také ruční radiostanice RF-7850S, které rozšiřují komunikační schopnosti osádky [11];
- **síťovou komunikaci:** Vozidlo podporuje moderní síťové komunikace, což umožňuje efektivní výměnu dat mezi jednotkami na bojišti a zvyšuje schopnost koordinace a reakce na dynamické situace [2];
- **vnitřní hovorové zařízení (interkom):** Umožňuje komunikaci mezi členy osádky vozidla, což je klíčové pro koordinované provedení operačních úkolů a bezpečnost [2];
- **komponenty informačních technologií:** Vozidlo obsahuje 2 notebooky GETAC V110. Jeden notebook je určen pro obsluhu systému řízení palby a druhý notebook veliteli vozu pro obsluhu bojového vozidlového systému (BMS). Dále jsou ve vozidle integrovány dvě operátorské konzole pro obsluhu střediska řízení palby a operačně taktického systému (OTS) [12].

Tento integrovaný komunikační systém poskytuje vozidlu MKPP vysokou úroveň flexibility a interoperability v rámci systému řízení palby dělostřelectva, zajišťuje rychlou a spolehlivou výměnu informací a umožňuje efektivní velení a řízení palby. Tato koncepce též umožnuje konfigurovat jeden typ prvku místa bojového velení do 4 funkčních konfigurací znázorněných na obrázku 3, tj. střediska koordinace palby (SKP), místa koordinace palby (MKP), střediska řízení palby (SŘP) a místa řízení palby (MŘP) při použití jednotné hardwarové a konstrukční architektury vnitřního uspořádání vozidla MKPP [2].

2.1 DÍLČÍ ZÁVĚR ANALÝZY TECHNICKÝCH PARAMETRŮ

Při zkoumání technických parametrů vybraných zkoumaných prvků, tj. radaru ARTHUR, efektoru DANA a MKPP bylo zjištěno, že kombinace těchto prvků má významný vliv na funkční parametry uvedené na obrázku 2. Bohužel se v tomto případě jedná o degradaci výsledných parametrů systému řízení palby dělostřelectva, což je zapříčiněno některými nedostatečnými technickými parametry jednotlivých prvků.

- **MKPP:** Z analýzy technických parametrů, viz blokové schéma na obrázku 4, je patrné, že se jedná o moderní prostředek využívající současné technologie v oblasti komunikační i informační vnitřní architektury. Obsahuje komponenty aktuálně dostupné na trhu. Tento prvek se zdá být technologicky na vysoké úrovni a připraven pro budoucí rozvoj systému řízení palby do automatizované podoby, avšak tento potenciál nemůže ve stávající struktuře využít;
- **radar ARTHUR:** Z dostupných informací vyplývá, že radar ARTHUR disponuje obvyklými parametry radaru jako takového. V rámci analýzy ale nebylo zjištěno, že tento prvek je vybaven komunikačními prostředky umožňující datové propojení pro sdílení a distribuci dat na ostatní prostředky. Tato část komunikačního a informačního vybavení by mohla být řešena například technickým zhodnocením nebo modernizací zejména technické části zástavby elektronického vybavení, které je určeno pro připojení prvku k ostatním prvkům;
- **houfnice DANA:** Jedná se o prvek, který disponuje technickými parametry době svého zavedení, tj. před více než 40 lety. Při analýze technických parametrů bylo zjištěno, že samotné technické parametry efektoru (například ráže nebo dostřel) nevyhovuje současným standardům. Pro napojení prvku na ostatní prvky nebylo zjištěno, že by tento efektor disponoval jakýmkoliv komunikačním kanálem pro distribuci a sdílení dat.

Schopnosti výše uvedených prvků jsou značně poplatné svému zavedení a disponují zásadně různou úrovni technické výbavy. Z této analýzy vyplývá, že sestava složená z těchto 3 prvků bude mít značně negradované funkční parametry, které jsou složené nejslabším článkem této struktury. Zde se jedná jednoznačně o efektor DANA. Naopak, při použití prvku MKPP nedojde v této kombinaci k využití potenciálu tohoto moderního prvku. Výsledná sestava tedy bude mít parametry určené nejslabším článkem řetězce, kterým je v tomto analyzovaném případě efektor.

3 HODNOCENÍ VLIVU VYBRANÝCH PRVKŮ NA EFEKTIVITU SYSTÉMU ŘÍZENÍ PALBY

Klíčovým faktorem funkčních parametrů prvků a jejich integrace do vzájemně propojených sestav je čas. Doba distribuce rozkazů, nařízení, povelů, požadavků a hlášení má zásadní vliv na funkční parametry nejen jednotlivých prvků, ale zejména celého systému řízení palby. Časový vliv a zpoždění při distribuci informací je znázorněn na obrázku 3 [1].

Obr. 3 Navazující činnosti při sdílení informací mezi prvky MKPP TITUS CZ
Zdroj: [2]

Červenou barvou jsou vyznačeny úkony zápisu informací do provozních sešitů, který je typickým nástrojem obsluh jednotlivých prvků bez automatizované SW podpory systému řízení palby dělostřelectva, který je v AČR doposud zaveden v užívání dělostřeleckých jednotek. Šedá barva znázorňuje časové zpoždění způsobené navazujících činností spojených se zpracováním buď přijímaných dat nebo přípravou odpovědi v případě odesílaných dat. [2]. Výsledný čas k distribuci dat od prvního prvku operátora SŘP, který na obrázku č. 3 znázorněn úplně vlevo až poslední prvkem znázornění operátorem MŘP úplně vlevo je interpretován vodorovnou tlustou černou čarou ve spodní části obrázku č. 3. Pokud by totožná stejná situace byla realizována v automatizovaném systému řízení palby dělostřelectva, což je na obrázku 3 znázorněno zelenou barvou, výsledný čas bude zkrácen o časové prodlevy tohoto nového automatizovaného přístupu budou časově efektivnější [2].

4 SROVNÁNÍ A SMĚRY DALŠÍHO VÝZKUMU

Analýza použitých technologií ve výbavě vozidla MKPP ukazuje, že konfigurace tohoto prvku je připravena na plnou integraci do systému řízení palby na základě použitých moderních technologií. Tento dílčí závěr lze vyvodit z doby zavedení prvku do výzbroje Armády České republiky v roce 2021. Potenciál tohoto prvku spočívá i ve schopnosti plnit bojeschopnost s automatizovaným systémem řízení palby, který značně zkrátí reakční doby, efektivitu a tím i výsledné funkční parametry systému řízení palby. Na druhou stranu je analýzou zjištěno, že obdobnými technologiemi nedisponuje ani radar ARTHUR ani houfnice DANA. Jejich součinnost s prvkem MKPP tedy bude degradovat výsledné technické parametry systému řízení palby dělostřelectva. V případě radaru ARTHUR může být řešením jeho technické zhodnocení, kdy budou chybějící komunikační a informační technologie do prvku implementovány a tím se tento prvek dostane na obdobnou technickou úroveň, jako má prvek MKPP. Co se týče zkoumaného efektoru, samohybné houfnice DANA, která taktéž nedisponuje moderní komunikační a informační technologií, zde je s ohledem na technologickou zastaralost tohoto prvku zjevné, že ani modernizace případně technické zhodnocení jeho výbavy nemůže mít potenciál obstát v budoucím rozvoji a automatizace systému řízení palby dělostřelectva.

ZÁVĚR

Poznatky zjištěné při tvorbě tohoto článku ukazují směr, že v další fázi zkoumání bude vhodné zaměřit na automatizovaný systém řízení palby dělostřelectva, který bude mít funkční parametry a odpovídající technologickou úroveň poplatnou současné době s potenciálem rozvoje k další automatizaci, robotizaci, podpoře při rozhodování s využitím umělé inteligence.

Aby mohl automatizovaný systém řízení palby dělostřelectva využít svůj technologický potenciál a jeho funkční parametry byly optimální, bude nutné se v další fázi disertační práce zaměřit taky na odpovídající výbavu a technickou úroveň zkoumaných prvků. Tento článek, který se zaměřuje na prvky stávající, analyzuje technické a funkční parametry a odvozuje, že některé zkoumané prvky se stávající výbavou nemohou být kompatibilní s potenciálem moderního automatizovaného systému řízení palby dělostřelectva. Vybrané a zkoumané prvky v tomto článku vykazují značný, až diametrální rozdíl v jejich technické výbavě, která souvisí s jejich technickými parametry [4], [5], [7].

Jak je uvedeno v dílčím závěru v kapitole 2.1, zatímco parametry MKPP vykazují značnou technologickou úroveň s potenciálem pro začlenění do struktur budoucího dělostřelectva AČR, radar ARTHUR má zejména v oblasti parametrů komunikace a interoperability nedostatečnou výbavu pro distribuce dat a houfnice DANA nedisponuje ani vhodnou výbavou v oblasti komunikace a interoperability, tak ani ostatními parametry, které jsou typické pro moderní efektory dělostřelectva. Závěrem tohoto článku, že v další etapě vědecké činnosti bude vhodné se zaměřit na automatizované systémy řízení palby, jejich prvky, které odpovídají moderním systémům (například v případě efektoru na houfnici CAESAR 8x8), a jejich technickou, funkční a systémovou architekturu [6].

Použitá literatura

[1] BLAHA, Martin. Součinnost prvků koordinace a řízení palby s dělostřelectvem při palebné podpoře vojsk. Disertační práce, vedoucí prof. Ing. Ladislav POTUŽÁK, CSc. Brno: Univerzita obrany, 2012.

[2] Technická řešení zajištění záznamu dat a analýzy obsahu komunikace mezi uzly ASŘP dělostřelectva, Konference dělostřelectva, Univerzita obrany Brno, 2023, kolektiv autorů RETIA, a.s.

[3] NATO, 2022. *NATO FIRE SUPPORT DOCTRINE AArtyP-5 (B): STANAG 2484*. NATO STANDARDIZATION OFFICE (NSO).

[4] SMÍŠEK, Martin. CZE/FRA – MKPP TITUS CZ (místo koordinace palebné podpory). Online. 2023. Dostupné z: https://www.valka.cz/CZE-FRA-MKPP-TITUS-CZ-misto-koordinace-palebne-podpory-t258575. [cit. 2024-02-23].https://www.valka.cz/CZE-FRA-MKPP-TITUS-CZ-misto-koordinace-palebne-podpory-t258575.

[5] SMÍŠEK, Martin. CZK - vz. 77 DANA (152mm samohybná kanónová houfnice). Online. Valka.cz. 2015. Dostupné z: https://www.valka.cz/CZK-vz-77-DANA-152mm-samohybna-kanonova-houfnice-t12305. [cit. 2024-02-23].

[6] BUKOVAN, Štefan. CAESAR (samohybná kanonová houfnice, přehled verzí). Online. Valka.cz. 2022. Dostupné z: https://www.valka.cz/CAESAR-samohybna-kanonova-houfnice-prehled-verzi-t11886. [cit. 2024-02-23].https://www.valka.cz/SWE-ARTHUR-delostrelecky-radiolokator-t30104.

[7] Arthur. Online. SAAB. 2024. Dostupné z: https://www.saab.com/products/arthur. [cit. 2024-02-23].

[8] DĚLOSTŘELECKÝ SYSTÉM ARTHUR. Online. Dostupné z: https://acr.army.cz/technika-a-vyzbroj/pozemni-technika/technika-druhu-vojsk/delostrelecky-system-arthur-5482/. [cit. 2024-02-23].

[9] 152 MM SAMOHYBNÁ KANÓNOVÁ HOUFNICE. Online. Dostupné z: https://acr.army.cz/technika-a-vyzbroj/delo/152-mm-samohybna-kanonova-houfnice-93164/. [cit. 2024-02-23].

[10] AN/PRC-117G(V)1(C) MULTIBAND NETWORKING MANPACK RADIO. Online. L3HARRIS TECHNOLOGIES, INC. L3HARRIS. 2023. Dostupné z: https://www.l3harris.com/all-capabilities/an-prc-117gv1c-multiband-networking-manpack-radio. [cit. 2024-02-23].

[11] GETAC V110. Online. AKERMANN ELECTRONIC. Dostupné z: https://akermann.cz/getac-v110/. [cit. 2024-02-23].

[12] GOLIAN, Milan J. Pravidla střelby a řízení palby pozemního dělostřelectva (dělo, četa, baterie, oddíl): Vojenská publikace: Pub-74-14-01. Vyškov: Ředitelství výcviku a doktrín, Správa doktrín, 2007.

[13] ARLOW, Jim a NEUSTADT, Ila, 2011. *UML 2 a unifikovaný proces vývoje aplikací: objektově orientovaná analýza a návrh prakticky*. 2. aktual. a dopln. vyd. Přeložil Bogdan KISZKA. Brno: Computer Press. ISBN 978-80-251-1503-9.

KOMPARACE PŘÍSTROJŮ NA MĚŘENÍ FYZIOLOGICKÝCH VLASTNOSTÍ VOJENSKÉHO ODĚVU

COMPARISON OF DEVICES FOR MEASURING PHYSIOLOGICAL PROPERTIES OF MILITARY CLOTHING

Ondřej NOVOSAD[25], Jana ŠVECOVÁ[26]

Abstrakt
Měření fyziologických vlastností textilií je významné jak pro civilní sektor, tak pro armádu. Možností měření a druhů měření je mnoho, tato studie má za cíl komparaci 4 přístrojů pro měření fyziologických vlastností textilií. Článek poskytuje srovnání přístrojů Alambeta, Permetest, Tepelný manekýn a FOX 314 s důrazem na principy a možnosti měření. Jejich komparací si článek klade za cíl zvolit nejvhodnější přístroj k měření fyziologických vlastností textilních materiálů vojenské výstroje.

Klíčová slova:
alambeta, FOX 314, fyziologické vlastnosti, permetest, tepelný manekýn

Abstract
Measuring the physiological properties of textiles is important for both the civilian sector and the military. There are many measurement options and types of measurements, this study aims to compare 4 devices for measuring the physiological properties of textiles. The paper provides a comparison of the Alambeta, Permetest, Thermal Manikin and FOX 314 devices, highlighting the principles and measurement options. By comparing them, the article aims to select the most suitable device for measuring the physiological properties of textile materials of military equipment.

Key words:
alambeta, FOX 314, permetest, physiological properties, thermal manikin

ÚVOD

Hodnocení fyziologických vlastností textilií zahrnuje široké spektrum parametrů včetně tepelného odporu, paropropustnosti a senzorického komfortu. Dané parametry jsou rozhodující pro určení vhodnosti textilií pro různé účely, od všedního oblečení pro každodenní nošení až po specializované ochranné pomůcky.

V kontextu zahraničních operací a různorodých klimatických podmínek, ve kterých vojenské operace probíhají, se stává hodnocení fyziologických vlastností textilií základem pro inovace v oblasti vojenské výstroje. Vojenská výstroj musí být funkční a umožňovat dostatečnou mobilitu, zároveň musí být odolná vůči poškození. K hodnocení fyziologických vlastností je nutné použít jak vhodné metody měření, tak vhodné přístroje [1].

Hodnocení vybraných užitných vlastností textilií lze provést za pomoci přístrojů Alambeta, Permetest, Tepelný manekýn či FOX 314, které jsou dále popsány. Měření pomocí daných přístrojů vychází z platné legislativy, konkrétně z norem ČSN EN ISO 11092 (800819) Textilie – Fyziologické účinky – Měření tepelného odporu a výparného odporu za stálých podmínek, ČSN EN ISO 15831 (832741) Oděvy – Fyziologické účinky – Měření tepelné izolace pomocí tepelné figuríny a ISO 8301:1991/Amd 1:2010 – Thermal insulation – Determination of steady-state thermal resistance and related properties [2]; [3]; [4].

[25] **npor. Ing. Ondřej Novosad,** Katedra logistiky, Fakulta vojenského leadershipu, Univerzita obrany, email: ondrej.novosad@unob.cz
[26] **kpt. Ing. Jana Švecová, Ph.D.,** Katedra logistiky, Fakulta vojenského leadershipu, Univerzita obrany, email: jana.svecova@unob.cz

Fyziologické vlastnosti materiálů textilií vojenských oděvů jsou klíčové pro hodnocení jejich funkční hodnoty. Zahrnují schopnost materiálu transportovat teplo, vodu, vlhkost a vzduch z pokožky do okolního prostředí. Obecně rozdělujeme fyziologické vlastnosti textilií na:

- propustnost tepla;
- propustnost vody;
- propustnost vlhkosti;
- propustnost vzduchu.

Vybrané fyziologické vlastnosti pro potřeby článku jsou tepelný odpor (R) a výparný odpor (Ret). Tepelný odpor udává, jaký odpor klade materiál proti průchodu tepla textilií v jednotce m^2K/W. Čím vyšší je tato hodnota, tím lépe daný materiál udržuje teplotu. Výparný odpor pak představuje, jaký odpor klade materiál proti průchodu vodních par. Je udáván v jednotce m^2Pa/W. [1]

1 CÍLE A METODY VÝZKUMU

Cílem článku je vybrat nejvhodnější přístroj k měření fyziologických vlastností vojenského oděvu. Jednotlivé přístroje budou obecně popsány, a to včetně uvedení možností měření. Na základě uvedených informací bude provedena komparace přístrojů za pomoci vícekriteriálního hodnocení. Následně bude zvolen nejvhodnější přístroj k měření užitných vlastností vojenské výstroje.

2 ALAMBETA

Přístroj Alambeta je počítačem řízený přenosný přístroj určený k rychlému a nedestruktivnímu měření termofyzikálních vlastností materiálů, zejména pak textilních tkanin, ale také biomateriálů, potravin, kapalin a podobně. Přístroj také měří tloušťku vzorků a výsledky dokáže statisticky zpracovávat. Alambeta je významná zejména pro objektivní hodnocení pocitu tepla a chladu textilních tkanin, což je klíčové pro výběr materiálů v oděvním průmyslu [5].

Přístroj splňuje normu ISO 8301. Je citlivý i na drobné rozdíly v materiálech a jejich úpravách. Jde o neinvazivní testování až do plné tloušťky oděvu, tj. 25 mm, při nižší přesnosti až do tloušťky 35 mm. Délka měření závisí na tloušťce a složitosti oděvu, zpravidla je to do 100 sekund. Přístroj Alambeta je zobrazen na obrázku 1 [5].

Obr. 1 Alambeta
Zdroj: vlastní

Pomocí přístroje Alambeta je možno měřit tepelný odpor (R). Veškerá měření se provádí na suchých tkaninách. Na přístroji lze měřit i absorpci vlhkosti tkaniny. K tomu je ale třeba použít speciální tkaninu, která simuluje efekt pocení a vloží se mezi vzorek a měřicí hlavici přístroje [5]; [6].

3 PERMETEST

Přístroj Permetest je měřicí zařízení určené k rychlému a nedestruktivnímu měření výparného odporu, paropropustnosti a tepelného odporu textilií, netkaných textilií a folií. Výsledky jsou počítačem zaznamenávány a vyhodnocovány. Přístroj je zobrazen na obrázku 2 [7]; [8].

Měřicí hlavice přístroje je velice podobná povrchu lidské kůže a má i téměř totožnou tepelnou setrvačnost, jedná se o takzvaný Skin model. Samotné měření netrvá déle než 3 minuty a přístroj umožňuje i měření mokrých tkanin [7]; [8].

Zaznamenávání výsledků a jejich vyhodnocování probíhá na počítači v programu výrobce. Zde je možné získat jak data z aktuálního měření, tak statistické údaje z měření dané tkaniny, jako je průměr, minimální a maximální hodnota, směrodatná odchylka a variační koeficient. Zároveň je možné si jednotlivá data ukládat do souborů a kdykoliv se k nim vracet.

Obr. 2 Permetest
Zdroj: vlastní

4 TEPELNÝ MANEKÝN

Podstatou tepelného manekýna je napodobení termoregulačních funkcí lidského organismu. Manekýn je většinou v podobě celého lidského těla. Existují však i tepelné figuríny v podobě pouhých částí lidského těla (torza), jako jsou noha, ruka či hlava. Pomocí tepelného manekýna je možno hodnotit fyziologický komfort oděvu.

Tepelných manekýnů je mnoho typů, jelikož za posledních 80 let jich bylo vyvinuto zhruba 100. Nejznámější a nejpoužívanější jsou:

- NEWTON – měření tepelného toku;
- ADAM – hodnocení tepelného komfortu oděvů;
- COPPELIUS – simulace termoregulace za různých klimatických podmínek, měření ztráty tepla a vlhkosti;
- WALTER – měření tepelných ztrát v kombinaci s pocením [9]; [10]; [11]; [12].

Obrázek 3 zobrazuje 34zónového tepelného manekýna NEWTON ve tvaru průměrné lidské postavy. Manekýna je možno polohovat díky jeho pohyblivosti v ramenou, loktech, kolenou a kotnících. Užívá se jak k hodnocení tepelného komfortu osob ve vnitřních, tak ve venkovních prostorech. Dále je pomocí tepelného manekýna možné měřit tepelný odpor [1]; [10]; [12]; [13].

Obr. 3 Tepelný manekýn NEWTON
Zdroj: [1]

5 FOX 314

Přístroj FOX 314 je zařízení určené pro měření tepelného toku. Pomocí něj se následně vypočítá tepelný odpor (R). Velikost měřeného vzorku je 305 x 305 mm. Jedná se tedy o destruktivní typ měření. K měření se využívají 2 teplotně regulované desky, mezi které je vzorek umístěn. Horní část desky simuluje teplotu zvoleného prostředí a dolní část simuluje teplotu povrchu lidské pokožky (33,2 ± 1 °C). Přístroj FOX 314 je zobrazen na obrázku 4 [1]; [14].

Přístroj FOX 314 je možno používat samostatně nebo v kombinaci s PC softwarem WinTherm, který se využívá převážně pro ukládání a analýzu dat z měření [14].

Obr. 4 FOX 314
Zdroj: [1]

6 KOMPARACE PŘÍSTROJŮ

Přístroje byly mezi sebou porovnány na základě vícekriteriálního hodnocení. Konkrétně bylo využito bodovací metody k určení vah jednotlivých kritérií a následně byla vybrána nejlepší varianta pomocí metody váženého pořadí.

Pro potřeby komparace přístrojů bylo zvoleno 5 kritérií – typ měření, velikost měřeného vzorku, výstupní hodnota, možnost měření mimo laboratorní podmínky a zaznamenávání výsledků, viz tabulka 1.

Tab. 1 Vlastnosti přístrojů

Kritérium	Přístroj			
	Alambeta	Permetest	Tepelný manekýn NEWTON	FOX 314
Typ měření (K1)	Nedestruktivní	Nedestruktivní	Nedestruktivní	Destruktivní
Velikost měřeného vzorku (K2)	Část oděvu	Část oděvu	Celý oděv	Část oděvu
Výstupní hodnota (K3)	Tepelný odpor (R)	Tepelný odpor (R), výparný odpor (Ret)	Tepelný odpor (R)	Tepelný tok, z něj se následně vypočítá tepelný odpor (R)
Možnost měření mimo laboratorní podmínky (K4)	Ano	Ne	Ne	Ne
Zaznamenávání výsledků (K5)	Displej přístroje	PC software	PC software	PC software

Zdroj: vlastní s využitím [1; 5; 6; 7; 10; 12; 13; 14]

V tabulce 1 jsou obsažena data, která byla využita ke komparaci jednotlivých přístrojů, a to včetně zvolených kritérií. Následně byly jednotlivé varianty porovnány, viz tabulka 2. Kritériím byly přiřazeny váhy na základě metody alokace 100 bodů.

Tab. 2 Metoda váženého pořadí

Kritérium	Váha v_i	Přístroj							
		Alambeta		Permetest		Tepelný manekýn NEWTON		FOX 314	
		p_i^j	h_i^j	p_i^j	h_i^j	p_i^j	h_i^j	p_i^j	h_i^j
Typ měření (K1)	0,2	2	3	2	3	2	3	4	1
Velikost měřeného vzorku (K2)	0,1	3	2	3	2	1	4	3	2
Výstupní hodnota (K3)	0,3	2,5	2,5	1	4	2,5	2,5	4	1
Možnost měření mimo laboratorní podmínky (K4)	0,25	1	4	3	2	3	2	3	2
Zaznamenávání výsledků (K5)	0,15	4	1	2	3	2	3	2	3
Celkové ohodnocení			2,7		2,95		2,7		1,65
Pořadí			**2.**		**1.**		**3.**		**4.**

Zdroj: vlastní

Na základě výsledků vícekriteriálního hodnocení, konkrétně pak metody váženého pořadí, byl jako nejlepší volbou identifikován přístroj Permetest. Jeho největší výhodou je možnost měření jak tepelného, tak výparného odporu. Další v pořadí následuje přístroj Alambeta, dále pak Tepelný manekýn Newton a jako poslední přístroj FOX 314, jehož největší nevýhodou je destruktivní typ měření.

ZÁVĚR

V této studii byly nejdříve popsány a následně komparovány čtyři přístroje – Alambeta, Permetest, Tepelný manekýn NEWTON a FOX 314, a to s cílem určit nejvhodnější zařízení pro měření fyziologických vlastností vojenského oděvu.

Na základě vícekriteriálního hodnocení byl jako nejvhodnější vyhodnocen přístroj Permetest. Jeho schopnost měřit jak tepelný, tak výparný odpor, představuje klíčovou výhodu, která odůvodňuje jeho preferenci před ostatními zařízeními.

Studie přispěla k lepšímu pochopení dostupných technologií pro měření a hodnocení fyziologických vlastností materiálů vojenských oděvů, což je klíčové pro výběr vhodného měřicího zařízení v etapě vývoje a inovace vojenských oděvů. Výsledky práce mohou sloužit jako základ pro další výzkum a vývoj v oblasti vojenského textilu s cílem zvýšit efektivitu a komfort vojenského personálu v různých operačních prostředích.

Použitá literatura

[1] ŠVECOVÁ, Jana; STROHMANDL, Jan; FIŠER, Jan; TOMA, Róbert; HAJNA, Petr et al. A comparison of methods for measuring thermal insulation of military clothing. Online. *Journal of Industrial Textiles*. 2021, roč. 51, č. 4, s. 632-648. ISSN 1528-0837. Dostupné z: https://doi.org/10.1177/1528083719886559. [cit. 2024-01-22].

[2] ÚŘAD PRO TECHNICKOU NORMALIZACI, METROLOGII A STÁTNÍ ZKUŠEBNICTVÍ. ČSN EN ISO 11092 (800819), Textilie - Fyziologické účinky - Měření tepelného odporu a výparného odporu za stálých podmínek (zkouška pomocí vyhřívané desky simulující efekt pocení). Praha, 2015.

[3] ČESKÝ NORMALIZAČNÍ INSTITUT. ČSN EN ISO 15831 (832741), Oděvy - Fyziologické účinky - Měření tepelné izolace pomocí tepelné figuríny. Praha, 2004.

[4] INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. ISO 8301:1991/Amd 1:2010, Thermal insulation-Determination of steady-state thermal resistance and related properties. Switzerland, 2010.

[5] DOLEŽAL, Ivan a HES, Luboš. Alambeta--instrument for measuring the thermal properties of textiles. Online. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/297799370_Alambeta--instrument_for_measuring_the_thermal_properties_of_textiles. [cit. 2024-01-23].

[6] VRBOVÁ, Ivana. Interní norma č. 23-304-02/01, *Měření tepelných vlastností na přístroji Alambeta*. 2002.

[7] HES, Luboš. *PERMETEST*. Online. Sensora. Dostupné z: http://www.sensora.eu/PermetestManual09.pdf. [cit. 2024-01-24].

[8] KOČÁRKOVÁ, J. *Na TUL měří komfortní vlastnosti textilií*. Online. T-UNI. 2008. Dostupné z: https://tuni.tul.cz/archiv/id:30867/na-tul-meri-komfortni-vlastnosti-textilii. [cit. 2024-01-24].

[9] HANZLÍK, Martin. *TESTOVÁNÍ ČÁSTÍ ODĚVU POMOCÍ TEPELNÉHO MANEKÝNA*. Online, Diplomová práce. Brno: Vysoké učení technické v Brně, 2017. Dostupné z: https://www.vut.cz/www_base/zav_prace_soubor_verejne.php?file_id=149194. [cit. 2024-01-25].

[10] *Tepelný manekýn Newton*. Online. Energetické fórum. Dostupné z: http://www.energetickeforum.cz/fsi-vut-v-brne/pristrojove-vybaveni/tepelny-mankyn-newton. [cit. 2024-01-25].

[11] RUGH, John P. a BHARATHAN, Desikan. *Predicting Human Thermal Comfort in Automobile*. Online. In: ResearchGate. 2005. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/228625768_Predicting_Human_Thermal_Comfort_in_Automobiles. [cit. 2024-01-26].

[12] MANDAL, Sumit; ANNAHEIM, Simon; CAMENZIND, Martin a ROSSI, René M. Evaluation of thermophysiological comfort of clothing using manikins. Online. *Manikins for Textile Evaluation*. 2017, č. 1st Edition. ISSN 9780081009505. Dostupné z: https://doi.org/10.1016/b978-0-08-100909-3.00005-4. [cit. 2024-01-26].

[13] RŮŽIČKOVÁ, Kateřina. *Klimatická komora a tepelný manekýn nastaví komfort v kabinách aut*. Online. Vysoké učení technické v Brně Fakulta strojního inženýrství. 2013. Dostupné z: https://www.fme.vutbr.cz/fakulta/media/fakulta/35623. [cit. 2024-01-27].

[14] *FOX 314*. Online. TA Instruments. Dostupné z: https://www.tainstruments.com/fox-series-314/. [cit. 2024-02-01].

STATE STRATEGY PLANNING AND REGIONAL COOPERATION IN SECURITY POLICY

Laura NYILAS[27]

Abstract
The research investigates the determining role of state strategy planning in shaping security policy and strengthening the regional cooperation in Central and Eastern Europe. It study takes as a hyphotesis that strategic planning is not only a bureaucratic exercise, but a critical tool for navigating the complex security landscape of CEE. The study emphasize how well-articulated strategies can guide nations in addressing both traditional and emerging security threats, and in supporting opportunities for regional collaboration. It explores the influence of strategic planning on security policies, particularly in the context of NATO. The findings underscore that effective strategy planning is key to enhancing regional security cooperation, managing geopolitical risks, and ensuring long-term stability in CEE. The study concludes that a strategic, forward-looking approach to security policy is indispensable for the peace and prosperity of Central and Eastern Europe.

Key words:
regional security, Central and Eastern Europe, security policy, NATO, strategy

INTRODUCTION

Strategic planning in the field of security policy has a great importance, particularly in a region as diverse and complex as Central and Eastern Europe. It serves as a roadmap, guiding nations in their efforts to maintain peace, stability, and prosperity. Strategic planning allows nations to anticipate, prepare for, and respond to various security threats, both traditional and non-traditional. In the context of CEE, strategic planning is even more crucial due to the region's unique geopolitical dynamics. The region's history, its proximity to Russia, and its integration with Western institutions like NATO and the EU, all add layers of complexity to its security landscape. Regional cooperation, on the other hand, is a powerful tool for strengthening security in CEE. By working together, nations like the Visegrad cooperation [1] can pool their resources, share intelligence, and present a united front against common threats [2].

1 SECURITY STRATEGIC PLANNING IN SECURITY POLICY

Security and defence policy documents have been a focal point of academic interest since their widespread publication in the 1990s. However, comprehensive comparisons across time and countries remain limited. In recent years, there has been a resurgence of traditional security topics in these documents. Traditional security topics typically include issues related to military power, state sovereignty, territorial integrity, and geopolitical stability. These are the classic concerns that have dominated security discourse for much of the 20th century [3].

Alongside this, there has also been a rise in the prominence of newer security topics. These can include non-traditional or "human" security issues such as cybersecurity, environmental security, energy security, and public health threats like pandemics. These topics reflect the evolving nature of global threats and the understanding that security involves more than just military power.

Security strategic planning is a critical aspect of regional security policy, particularly in Central and Eastern Europe (CEE). This region, with its complex historical, political, and socio-economic landscape, presents unique security challenges that require careful strategic planning [4]. Strategic planning in security policy involves the systematic identification of security threats, assessment of resources, and development of strategies to address these threats. It is a forward-looking process that aims to anticipate future security challenges and prepare for them in advance. The strategic planning process in CEE is often shaped by the

[27] **Laura Nyilas**, „SUPPORTED BY THE ÚNKP-23-3-I-NKE-59 NEW NATIONAL EXCELLENCE PROGRAM OF THE MINISTRY FOR CULTURE AND INNOVATION FROM THE SOURCE OF THE NATIONAL RESEARCH, DEVELOPMENT AND INNOVATION FUND." National University of Public Service, Doctoral School of Military Sciences, Hungary 6044 Kecskemét Verőfény utca 11., +36204494437, nyilaslaura98@gmail.com

region's integration with Western institutions like NATO and the EU. These institutions provide a framework for regional cooperation in security policy, facilitating information sharing, joint training exercises, and coordinated responses to security threats. However, strategic planning in CEE also needs to be flexible and adaptable, given the region's dynamic security landscape [5]. This means regularly updating security strategies to reflect changing threat patterns, evolving political relationships, and advancements in technology [6].

In the context of Central and Eastern Europe (CEE), this trend reflects the region's evolving security landscape. The CEE nations, such as the Visegrad Group, while continuing to grapple with traditional security concerns, are also increasingly recognizing and addressing these newer, non-traditional threats. This shift in focus is evident in their security and defence policy documents. However, the specific issues prioritized can vary widely between countries, reflecting their unique national interests and security situations. The Central and Eastern Europe region has a complex and dynamic security landscape. This is influenced by a variety of factors, including historical conflicts, geographical location, political alliances, and socio-economic conditions. Traditional security concerns in the CEE region typically revolve around issues of national sovereignty, territorial integrity, and military threats. These are often linked to historical conflicts and geopolitical tensions in the region [7].

2 REGIONAL SECURITY IN CEE

Regional security debates will remain particularly important in 2024, as they can help identify and propose solutions to emerging security challenges, improve resilience and resilience to threats, and promote regional cooperation and integration. Discussions on regional security can also contribute to the understanding of global security by informing the interrelationship between global and regional politics and by making the institution of multilateral cooperation more effective [8].

In today's world, most countries are refining the organisation of their security policies and summarising security policy objectives (including the categorisation of security threats) in comprehensive public documents for local and external audiences, even if these are not 'codified' in form and different countries have different formats and hierarchies of strategy documents. Comparable documents can be found in the Visegrad Group countries, which also share similar political and cultural characteristics (including experiences of belonging to the Soviet bloc, democratic transition and Euro-Atlantic integration).

In the course of my research, I have identified a number of security challenges that are approached from similar perspectives across the four countries, and the range of challenges identified is broadly similar. For each of these countries, the protection of sovereignty, territorial integrity and political independence, and the preservation of all elements of the democratic rule of law, including the guarantee and protection of fundamental human rights and freedoms of the population, are vital interests. In many cases in the media, we hear that the V4 has lost relevance, that there is no unified political consensus among the leaders of the four countries, that they have a different strategic vision for foreign policy.

The Visegrad Group, has faced criticism over the years for various reasons. However, a closer look at the latest national security strategies of these four countries reveals a significant degree of unity in several areas. These areas of unity reflect shared concerns and priorities, such as addressing traditional security threats, combating cybercrime, ensuring energy security, and managing public health crises like epidemics. The coherence in these areas suggests that despite differences, the Visegrad countries are capable of working together to address common security challenges. This unity provides a solid foundation for the effective implementation of a Central and Eastern European security and defence policy. By aligning their security strategies, the Visegrad countries can present a united front, pool resources, and coordinate responses to security threats. This is particularly important in today's rapidly changing world, which is marked by complex challenges such as epidemics and conflicts. The unity in the Visegrad Group's national security strategies can significantly enhance regional security in Central and Eastern Europe. It underscores the importance of regional cooperation and strategic planning in addressing the complex security challenges of today's world.

The current security policy of the V4 is based on cooperation with NATO and the EU, and pro-European Euro-Atlantic positions held by the states, regardless of the differing positions of the politicians in the individual countries. Comparing the security threats of the states also reveals significant similarities. Moreover, there are close links with the updated European Security Strategy and the Strategic Concept adopted by NATO in 2010 [9].

From a security and defence perspective, the V4 countries are today facing multiple threats from different geopolitical directions. Perhaps the most relevant and topical of these threats comes from the East. This concerns the traditional and again current expansionist and authoritarian tendencies linked to the policies of the current Russian regime [10]. Although the Visegrad countries share common concerns about the Russian-Ukrainian war, their approach differs in terms of the level of support to Ukraine, the willingness to take decisive action against Russia and the perception of the conflict. It is also important to underline that the war is interpreted differently, there has been no joint V4 action in this area since February 2022, but the International Visegrad Fund remains an effective instrument for supporting Ukraine, especially in the area of support to NGOs and at the municipal level [11].

Also of particular importance and attracting a great deal of attention is the threat which, for the countries of Central and Eastern Europe, is most closely linked to events in Western Europe and North America, although its roots and current notable aspects are primarily in the Middle East. This is the threat of Islamic terrorism, which has been a strong presence in the security policy of the V4 since 11 September 2001. In the discourse of the four countries concerned, the issues of terrorism and migration from Islamic states are intertwined, especially in the context of the migration crisis of 2015 and its aftermath. The importance of migration for the region is also reflected in the frequent issuance of Joint Statements. Given the complexity of the challenge, the four countries have convened extraordinary summits, in addition to the Joint Statements, to call on their partners to make the most effective use of all relevant instruments, frameworks and resources available at EU, NATO or, where appropriate, bilateral level to support the management of migration flows, including their humanitarian aspects, and to improve the protection of external borders [12].

Last but not least, all Visegrad countries prioritise cooperation within the EU as a means of ensuring their national security. This includes supporting the EU's Common Foreign and Security Policy, participating in EU defence initiatives and promoting EU integration.

CONCLUSION

Despite their internal political structure and ideology, the V4 countries have a similar understanding of the challenges and a similar perception of security policy. From the analysis of the four countries' National Security Strategy Papers, it is clear that responses to international security threats are regionally similar, because the responses are inherently security policy in nature and the threats are interpreted in a similar way by the Visegrad countries. However, the fact that there is a regionally similar response to specific security challenges does not mean that the challenges necessarily require common action. The V4 has therefore clearly achieved successes in the external dimension of cooperation, for example in EU enlargement and the EU Neighbourhood Policy, as well as in the area of migration, including border management. In EU budgetary matters, the V4 have also succeeded in securing continued EU funding for the region's cohesion efforts and for agricultural and rural development for the period 2014-2020. However, on the internal dimension, cooperation has received a number of criticisms. Some have argued that the V4 are too reluctant to develop a common Central and Eastern European identity, and that a common identity in the region is questionable. Therefore, highly politicised issues are deeply bypassed and cooperation remains at the level of formality [13].

But they are clearly exemplary in their active and committed attitude towards the security of the European continent. It is no coincidence that the Baltic countries have started to follow the V4 in certain respects, for example, they are now making joint declarations, as the Visegrád countries have done. Central Asian countries also look to the V4 as a good example of regional cooperation. This is a great opportunity for all 4 countries to make their voices heard more strongly and to access larger scale projects that they would not have access to individually [14].
The question of whether these differences are permanent and strategic can be answered with cautious optimism. First and foremost, as the NATO commitments show, common European security and defence interests can override individual national economic interests. However, some of the existing differences in security and defence policy cooperation between the four countries are unlikely to cause structural damage to Visegrad cooperation itself or to the Central and Eastern European region. In fact, Visegrad cooperation has a rich routine of remaining operational even when member states have different positions on certain issues. The reason is that Visegrad cooperation has never been about resolving differences within the Visegrad countries, whether on foreign policy or minority issues. Instead, cooperation has been designed and built to jointly represent and support issues and policies of common interest [15].
In conclusion the Visegrad Group, plays a significant role in shaping the regional security landscape in Central and Eastern Europe. The V4, through their collective voice, contributes to the strengthening of regional security. Their unity can deter potential aggressors and enhance crisis management, contributing to stability in the region [16]. The V4 countries also undertake shared defence initiatives, such as joint military exercises and procurement of defence equipment. These initiatives not only enhance their individual military capabilities but also foster mutual trust and cooperation [17]. As members of larger alliances like NATO and the EU, the V4 countries can exert collective influence on decisions and policies that impact regional security. Their coordinated stance can ensure that the security interests of the CEE region are adequately represented and addressed. The cooperation extends to non-traditional security threats such as cybercrime, energy security, and public health crises which are also named in their National Security Strategies. By pooling their resources and sharing intelligence, the V4 countries can effectively respond to these complex challenges. And by promoting democratic values, rule of law, and economic integration, the V4 contributes to the long-term stability and prosperity of the CEE region [18].

References

[1] Agnew, John: The territorial trap: The geographical assumptions of international relations theory, Review of International Political Economy, 1994.1:1, pp.53-80.]

[2] Bajda, Piotr: The Visegrad Group in the security architecture of Europe. The Warsaw Institute Review. 2018. september 24. URL: https://warsawinstitute.org/visegrad-group-security-architecture-europe/ [access: 2023. february 18.]

[3] Buzan, Barry, Waever, Ole, Wild, Jaap: Security. A New Framework for Analysis. Lynne Rienner Publishers. London. 1998. pp. 9-15

[4] Buzan, Barry, Waever, Ole: Regions and powers. The Structure of International Security. ambridge University Press. 2003.

[5] Cabada, Ladislav, Waisová, Sárka: The Visegrad Group as an Ambitious Actor of Central-European Foreign and Security Policy. Politics in Central Europe 14(2). 2018. september. pp. 9-20

[6] Ding, Julia: Visegrad Group as a factor of stability in Central and Eastern Europe. Yale Macmillan Center. 2017. april 25. URL: Visegrad Group as a factor of stability in Central and Eastern Europe | The MacMillan Center (yale.edu) [access: 2024. february 18.]

[7] Flemes, Daniel: Regional Leadership in the Global System: Ideas, Interests and Strategies of Regional Powers. Ashgate Publishing, Ltd., 2010., Nye Jr, J. S.: Will the Liberal Order Survive? The History of an Idea. Foreign Affairs. 2017. january/february. URL: https://www.foreignaffairs.com/articles/united-states/2016-12-12/will-liberal-order-survive [access: 2024. february 18.]

[8] Maksak, Hennadiy: V4 in challenging times of war: how to preserve assistance to Ukraine. 2023. 02. 09.Globsec. URL: https://www.globsec.org/what-we-do/publications/v4-challenging-times-war-how-preserve-assistance-ukraine [access: 2024. february 18.]

[9] Neil, Martin et all: Defense Governance and Management: Improving the Defense Management Capabilities of Foreign Defense Institutions. Institute for Defense Analyses. 2017. march 1. pp. 1-22.

[10] Pad'ourek, Jan, Mareš, Miroslav: The Threats of Russian Influence and Terrorism within National Security Strategies of the Visegrad Four. The Journal of Slavic Military Studies, 33:2, 2020. pp. 173-197.

[11] Pawłuszko, Tomasz: Militarization of Security Policies in Central and Eastern Europe. In: Zięba, R. (eds) Politics and Security of Central and Eastern Europe. Contributions to Political Science. Springer. 2023. february 15.

[12] Razeto, Sebastián Briones, Jenne, Nicole: Security and defence policy documents: a new dataset, Defense & Security Analysis, 37:3, 2021. august 6. pp. 346-363

[13] Törő Csaba (eds.): Visegrad cooperation within NATO and CSDP. Polski Instytut Spraw Miêdzynarodowych. Warszawa. 2011. URL: https://www.files.ethz.ch/isn/133825/Raport%20V4.pdf [access: 2024. february 18.]

[14] Usiak, Jaroslav: The Security Environment of the V4 Countries. Politics in Central Europe. Vol.14. 2018. URL: https://sciendo.com/pdf/10.2478/pce-2018-0007 [access: 2024. february 18.]

[15] Visegrad Group: Joint Statement of V4 Interior Ministers on the Establishment of the Migration Crisis Response Mechanism. Warsaw, November 21, 2016. URL: https://www.visegradgroup.eu/calendar/2016/joint-statement-of-v4 [access: 2024. february 18.]

[16] Walsch, Christopher: Visegrad Four in the European Union. An efficient regional cooperation scheme? International Issues & Slovak Foreign Policy Affairs, Vol. 23, No. 1-2, TEN YEARS OF V4 AND SLOVAKIA IN THE EU. 2014. pp. 25-41.

ZAPOJENÍ CIVILNÍHO OBYVATELSTVA DO ZPRAVODAJSKÉHO CYKLU V SOUDOBÝCH KONFLIKTECH

THE INVOLVEMENT OF THE CIVILIAN POPULATION IN INTELLIGENCE CYCLE IN CONTEMPORARY CONFLICTS

Karel PEŠEK[28]

Abstrakt
Tento příspěvek se zabývá zapojením civilního obyvatelstva do zpravodajského cyklu v prostředí soudobých konfliktů. Jednou z možností, jak civilní obyvatelstvo do shromažďování dat a informací zapojit, je crowdsourcing. Představena jsou teoretická východiska crowdsourcingu ve zpravodajském cyklu i jeho odlišnost od tradičního shromažďování dat a informací realizovaném v rámci tradičních zpravodajských disciplín. Popsány jsou také historické kořeny těchto disciplín. Zapojení civilního obyvatelstva do zpravodajského cyklu pomocí crowdsourcingu je prezentováno na třech případech soudobých konfliktů. Popsány jsou případy občanské války v Libyi, občanské války v Sýrii a ruské invaze na Ukrajinu. Nakonec se příspěvek věnuje výzvám spojeným s výzkumem tohoto tématu, kdy nejpalčivější výzvou je dostupnost primárních dat z prostředí konfliktů a etické a právní aspekty ve vztahu k využití civilního obyvatelstva po potřeby vedení bojových operací.

Klíčová slova:
civilní obyvatelstvo, Crosintové zpravodajství, crowdsourcing, Zpravodajský cyklus, shromažďování dat a informací

Abstract
This paper examines the involvement of civilians in the intelligence process in contemporary conflict settings. Crowdsourcing is one way to involve civilians in intelligence gathering. The theoretical underpinnings of crowdsourcing in the intelligence process and its distinction from traditional intelligence-gathering disciplines are presented. The historical roots of these methods are also described. The involvement of civilians in the intelligence process through crowdsourcing is presented using three cases of contemporary conflicts. The cases of the civil war in Libya, the civil war in Syria and the Russian invasion of Ukraine are described. Finally, the paper discusses the challenges associated with researching this topic, with the most pressing challenge being the availability of primary data from conflict settings.

Key words:
intelligence cycle, civilian population, data, and information gathering, crowdsourcing, crowdsourced intelligence

ÚVOD

Soudobé válečné konflikty ukazují, jaký potenciál nabízí využití civilního obyvatelstva k podpoře aktivit v prostředí konfliktů. Jednou z oblastí, kdy je civilní obyvatelstvo úspěšně využíváno, je oblast zpravodajská. Civilní obyvatelstvo je v tomto případě zapojováno do zpravodajského cyklu, kdy během konfliktu shromažďují data a informace, které následně poskytují vojenským zpravodajským orgánům. Tato oblast je v současné době značně neprobádaná. Zkoumání zapojení civilního obyvatelstva do zpravodajského cyklu je vhodné i ve vztahu k nové Koncepci výstavby Armády České republiky 2035 (KVAČR 2035), neboť je esenciální hledat nové zdroje dat a informací i v dosud méně probádaných oblastech, aby bylo možné dosáhnout inovací a rozvoje i v oboru tak specifickém, jako je zpravodajství. S tímto způsobem shromažďování dat a informací pojí nemalé problémy. Otázkou je zejména postavení tohoto civilního obyvatelstva na bojišti (právní a etický pohled) a otázka jejich řízení (jak civilní obyvatelstvo úkolovat). Využití crowdsourcingu pro potřeby AČR i NATO nebude v nejbližší době možné.

[28] **Mgr. Karel Pešek,** Ústav zpravodajských studií, Univerzita obrany, Kounicova 65, (+420) 721 956 126, karel.pesek@unob.cz

1 TEORETICKÁ A METODOLOGICKÁ VÝCHODISKA

1.1 ZNÁMÉ DEFINICE FENOMÉNŮ

Dosavadní výzkum nových fenoménů ve zpravodajských studiích ukazuje, že zapojení civilního obyvatelstva do zpravodajského cyklu probíhá zejména formou tzv. crowdsourcingu [1]. V obecné rovině je crowdsourcing *„model distribuovaného řešení problému, který využívá kolektivní znalosti (internetových) skupin s cílem pomoci organizaci se specifickým úkolem*" [2]. Zapojení civilního obyvatelstva do zpravodajského cyklu v prostředí soudobých konfliktů autor ve svém dosavadním výzkumu definoval jako: *„model distribuovaného shromažďování informací, který využívá kolektivního potenciálu civilního obyvatelstva, nacházejícího se mimo zpravodajské i vojenské struktury, s cílem decentralizovat fázi shromažďování a zpracování informací, ve zpravodajském cyklu*" [3].

To ukazuje na zjištění, že crowdsourcing je využíván výhradně během fáze shromažďování zpravodajského cyklu. V rámci fáze řízení je stanoven požadavek na informace, které je možné získat pomocí crowdsourcingu. Fáze shromažďování se přímo týká činnosti skupiny osob podílejících se na crowdsourcingovém procesu shromažďování informací. Crowdsourcing v tomto případě outsourcuje uvedenou fázi zpravodajského cyklu – shromažďování je vedeno osobami z vnějšku [3].

1.2 KONCEPTY ZAPOJENÍ CIVILNÍHO OBYVATELSTVA DO ZPRAVODAJSKÉHO CYKLU

Crowdsourcing ve zpravodajském cyklu bývá akademickou sférou označován akronymem CROSINT[29]. Zainteresovaní výzkumníci se tak snaží tento nový fenomén zapojit do rodiny INTů – zdrojových prvků zpravodajského cyklu. Autoři publikující o crowdsourcingu ve zpravodajském procesu spatřují největší podobnost se zpravodajskými zdrojovými prvky OSINT[30] a HUMINT[31]. Podobnost spočívá zejména v původu informací v případě OSINT, kdy všechny informace získané crowdsourcingem jsou shromažďovány, produkovány nebo distribuovány jednotlivci ve veřejně přístupném prostoru. Ve zpravodajské vědecké komunitě se objevuje názor, že crowdsourcové poskytování dat a informací je v reálném světě realizováno člověkem svědčí o drobné podobnosti[32] s HUMINT [4][5]. Tento pohled však není v souladu s NATO ani s jednotlivými ozbrojenými složkami členských států aliance. Tomuto civilnímu obyvatelstvu není na bitevním poli garantována ochrana. Zároveň není jasně řízeno.

Na základě názorů stejných akademiků je však CROSINT zároveň jasně odlišitelný od výše zmiňovaných zpravodajských disciplín, kdy stěžejním rozdílem je jednání popsané v definici tohoto fenoménu, tedy jednání, při kterém jsou zpravodajské úkoly převáděny a určeny přímo skupině potenciálních zdrojů (civilního obyvatelstva). Shromažďování je převáděno na skupiny nacházející se mimo strukturu bezpečnostních organizací státu – civilisté nejsou příslušníky zpravodajských služeb ani jiných zpravodajsky orientovaných státních institucí (včetně zpravodajských částí vojenských štábů) [4][5]. V tomto ohledu je důležité zdůraznit absenci zákonného rámce této činnosti, zejména ve vztahu k ochraně těchto osob a jejich právům a povinnostem. Zmiňovaná témata spojená s činností civilního obyvatelstva v prostředí konfliktu musejí být vyřešena, pokud chceme uvažovat o implementaci těchto procesů na úrovni NATO i jednotlivých členských států aliance.

Podle Herhkovitz (2020) se od HUMINT odlišuje absencí dimenze utajování u shromažďování i druhu získaných informací. Taktéž není limitován na interakci „jeden na jednoho" (operační důstojník versus agent/zdroj). Shromažďování informací tedy provádí skupina osob, ovšem shromážděné informace nejsou typicky utajovaného charakteru. Informace jsou civilisty poskytovány přímo nebo umisťovány na sociální sítě, kde jsou následně vytěžovány zpravodajskými složkami [4]. Civilisté jednají na základě dobrovolnosti v návaznosti na všeobecnou výzvu, v souladu s obecným konceptem crowdsourcingu [2].

Herhkovitz dodává, že v případě OSINT chybí zejména pasivní shromažďování informací, protože informace, kterou přisuzujeme k OSINT, pochází tradičně ze zdroje nezávislého na procesu shromažďování informací. Takový zdroj by ve své podstatě měl čekat na své shromáždění. V případě CROSINT shromažďování informací probíhá intencionálně s cílem tyto informace shromažďovat a následně sdílet [4]. Hlavní rozdíl

[29] Crowdsourced Intelligence (CROSINT) - Crowdsourcové zpravodajství
[30] Open-source Intelligence (OSINT) - Zpravodajství z otevřených zdrojů
[31] Human Intelligence (HUMINT) - Zpravodajství z lidských zdrojů
[32] Ve smyslu nutnosti fyzické přítomnosti lidských aktiv.

můžeme označit jako propojení zdroje a kolektora v případě CROSINT a neprovázanost těchto aktérů zpravodajského cyklu v případě OSINT.

Princip využití crowdsourcingu ve zpravodajském cyklu využívá lidský rozměr HUMINT s viditelnou dimenzí OSINT. Jeho součástí je oslovení nespecifikovaně objemné skupiny osob s cílem, aby takto oslovená skupina poskytla informace, které nejsou utajované, ale mohou být považovány za citlivé. Kvalita výsledného příspěvku pro všezdrojovou analýzu se v tomto případě odvíjí od celkových schopností zapojeného davu během tohoto procesu. [4] Klíčovým aspektem crowdsourcingu v kontextu zpravodajského cyklu je decentralizace shromažďování a získávání informací, kdy touto decentralizací se myslí přesun shromažďování informací mimo struktury státního bezpečnostního aktéra [5].

Rešerše dosavadního stavu odborných publikací o tomto tématu ukazuje, že CROSINT a podobné metody shromažďování informací jsou výzkumníky označovány odlišně. Za zmínku v tomto ohledu stojí občanské zpravodajství (CITINT). Tímto způsobem začal být fenomén zapojení civilního obyvatelstva do zpravodajského cyklu označován po začátku ruské agrese proti Ukrajině [6].

Konceptuálně se však výrazně neliší od výše popsaného CROSINT. Crowdsourcing v ukrajinském kontextu CITINT označuje aktivity ukrajinského civilního obyvatelstva v terénu, kdy jsou díky svému pohybu v místech bojů schopni monitorovat nepřátelské ozbrojené síly – zejména vojenská vozidla. Tyto informace typicky pořizují na chytré připojené zařízení (nejčastěji chytré mobilní telefony) a skrze zřízené telekomunikační kanály (mobilní aplikace a sociální sítě) je pak sdílí se státním bezpečnostním aktérem [6]; [7].

1.3 VÝZNAM MODERNÍCH TECHNOLOGIÍ A HISTORICKÁ VAZBA

Rozvoj a využití civilistů jako senzoru v prostředí soudobých konfliktů je podmíněno vznikem a rozšířením připojených technologií. [8] Klíčové jsou v tomto ohledu bezdrátové internetové sítě, chytré mobilní telefony a sociální sítě. Zprostředkovávají tok informací od civilistů a umožňují jim zapojení do zpravodajského cyklu. [7] Význam moderních technologií v soudobých konfliktech je prezentován v rámci případových studií v další kapitole.

I v minulosti, před vznikem i rozvojem popisovaných technologií, bylo možné podobné jevy pozorovat. Ty však kvůli absenci moderních technologií nebyly schopny zaručit crowdsourcovou masovost. Jedná se zejména o situace, kdy civilisté působili jako ad hoc zvědi, průzkumníci či informátoři (agenti), a to již od dob antických[33]. [9] Podrobněji je však vhodné zmínit tzv. minutové muže (z anglického *minute man*). Jednalo se o dobrovolníky z řad domobrany během Americké války za nezávislost. Označení „minutový" vzniklo na základě jejich schopnosti reagovat během jednotek minut [10]. Výzkumníci spatřují určitou spojitost mezi minutovými muži a crowdsourcingem ve zpravodajství [11] a zapojením civilního obyvatelstva do zpravodajského procesu jako prvku národní bezpečnosti [12].

Crowdsourcing civilního obyvatelstva během války na Ukrajině je pak některými autory přirovnáván ke Královskému pozorovatelskému sboru (z anglického *Royal Observer Corps*), který byl prvkem civilní protivzdušné obrany (PVO) složené převážně z civilních dobrovolníků. Prominentní roli hrál v rámci bitvy o Británii během Druhé světové války [13]. Přirovnání spočívá zejména ve využití mobilních aplikací dostupných na chytrých mobilních telefonech sloužících k zachycení a zmírnění ruských balistických útoků a útoků ruských bezpilotních letounů (UAV a UAS). Civilisté skrze tyto aplikace mohou poskytnout informaci do centralizovaného systému, který následně získané informace vyhodnocuje. Každý civilista se díky chytrému mobilnímu telefonu může stát předsunutým pozorovatelem [14]. Stejně jako u jeho historického předchůdce i v tomto případě se jedná o prvek PVO.

[33] Více o historii zpravodajství včetně využití civilistů pro zpravodajské potřeby v ANDREW, Christopher. The Secret World. Great Britain: Penguin Books, 2018. ISBN 978-0-140-28532-I.

1.4 METODOLOGIE ČLÁNKU

Tento text je deskriptivní analýzou možností zapojení civilního obyvatelstva do zpravodajského procesu. Výzkumnou metodou je kvalitativní případová studie. Konkrétně se jedná o tři ideografické případové studie. Případy pro tuto práci byly vybrány pomocí systému výběru nejrůznějších případů (z anglického *most-different case selection*), [15] kdy hlavním kritériem byla přítomnost zapojení civilního obyvatelstva do zpravodajského procesu v rámci zvoleného konfliktu. Z těchto důvodů byly zvoleny případy první občanské války v Libyi, [16] občanské války v Sýrii [17] a ruské agrese proti Ukrajině [6].

2 PŘÍPADOVÉ STUDIE

2.1 OBECNÉ VYUŽITÍ V PROSTŘEDÍ KONFLIKTU

Zvolené případy představují odlišnou podobu i rozsah zapojení civilního obyvatelstva do zpravodajského procesu. Článek pracuje se třemi případy soudobých konfliktů, kde k civilnímu zapojení do zpravodajského procesu pro podporu vojenských operací prokazatelně došlo. Tabulka 1 prezentuje známé podoby využití informací od civilního obyvatelstva v prostředí soudobých konfliktů, včetně zapojení civilistů do zpravodajského procesu. Podoby můžeme rozdělit podle domény, kde se převážně vyskytují. V kontextu zapojení civilního obyvatelstva do zpravodajského procesu je klíčové jejich využití jako vstupních informací pro targeting[34] v rámci vedení vojenských operací [18].

Tabulka 1: Známé podoby využití informací od civilního obyvatelstva v prostředí konfliktu

Fyzická doména	**Kybernetická doména**
Hlášení pohybu nepřátelských jednotek	Využití příspěvků na sociálních sítích
Protivzdušná obrana	Využití připojených dat (metadat) těchto příspěvků
Dokumentace válečných zločinů	Aktivity (amatérských) analytiků otevřených zdrojů
Monitorování diverzních operací za frontovou linií	
Hlášení škod na majetku	
Využití informací od civilního obyvatelstva pro targeting	

Zdroj: [18]

2.2 OBČANSKÁ VÁLKY V LIBYI

Jak již bylo v předchozím textu avizováno, popisované aktivity bylo možné pozorovat během intervence leteckých sil NATO do občanské války v Libyi v roce 2011 (operace Unified Protector – UP). Konkrétně se jednalo o shromažďování informací z příspěvků na sociálních sítí od libyjských civilistů [19]. Již počátky občanské války v Libyi jsou úzce spjaty se sociálními sítěmi. Během protestů, které vnitřnímu konfliktu předcházely, byly sociální sítě hojně využívaným komunikačním nástrojem libyjských protestujících. Tyto protesty řadíme do širších událostí tzv. Arabského jara, ze kterého pramení i vypuknutí občanské války v Sýrii. Cílem protestů bylo svrhnout autoritářský režim plukovníka Muammara Kaddáfího, který v zemí vládnul přes čtyřicet let. Kaddáfí se rozhodl protesty násilně potlačit [20]. Na násilí, které bylo v tomto období v Libyi pácháno na civilním obyvatelstvu, reagovala Rada bezpečnosti OSN rezolucí č. 1973. Rezoluce vyhlásila nad celým libyjským územím bezletovou zónu. Koalice členských státu NATO vedená USA tak intervenovala do probíhající občanské války [21].

Crowdsourcing civilního obyvatelstva v tomto konfliktu probíhal tak, že civilisté vlastnící připojené zařízení, nejčastěji chytrý mobilní telefon s mapovou aplikací (typicky *Google maps*), označovali režimní pozice. Civilisté takto na sociálních sítích sdíleli polohu vojenské techniky, dělostřeleckých baterií, místa s velkou koncentrací režimních sil i pozice odstřelovačů. Prostřednictvím sociálních sítí se k těmto informacím snadno dostaly nejenom protirežimní jednotky, ale hlavně zpravodajské orgány NATO [22]. Informace byly vyhodnoceny a předány. Poté mohly být využity k vedení útoků z aliančních válečných plavidel a letadlových lodí na pobřeží. Prominentní byla v tomto ohledu zejména sociální síť Twitter, na které probíhal největší tok informací spojených s konfliktem [23].

[34] Targeting je proces selekce a prioritizace cílů a nalezení vhodného působení na ně v souladu s cílem operace. [29]

Informace ze sociálních sítí prokazatelně přispívaly k celkovému zpravodajskému cyklu NATO. Rozsah jejich využití však není možný z volně dostupných zdrojů prezentovat. Je však jisté, že NATO analyzovalo obsah sociálních sítí a vybíralo operačně relevantní tweety. Ty následně filtrovalo z hlediska jejich relevance a autenticity. Informace byly následně ověřovány dalšími zdrojovými prvky zpravodajského procesu, nejčastěji využitím IMINT[35] a SIGINT[36]. Crowdsourcing tak prokazatelně přispíval k celkové podobě aliančního targetingu během operace Unified Protector [23];[16].

2.3 OBČANSKÁ VÁLKY V SÝRII

Také občanská válka v Sýrii má, stejně jako tomu bylo v předchozím případě, původ v civilních protestech, které se do Sýrie rozšířily z okolních arabských zemí v rámci událostí známých jako Arabské jaro. Protesty usilovaly o změnu režimu a primárně o sesazení stávajícího prezidenta Bašára al-Asada. Protesty začal prezident Asad násilně potlačovat, to vedlo ke zformování několika povstaleckých skupin. Vypukla tak plnohodnotná občanská válka. Stejně jako v Libyi, tak i v Sýrii využívali protestující ke vzájemné komunikaci sociální sítě. Občanská válka začala v roce 2012 a v určité intenzitě přetrvává do současné doby (Asadův režim neovládá celé území Sýrie) [24].

Informace nebyly civilisty v rámci konfliktu zpravidla shromažďovány ve prospěch státního bezpečnostního aktéra nebo zpravodajského orgánu, ale spíš ve prospěch aktérů nestátních, jako jsou povstalecké skupiny nebo ve prospěch nevládních organizací, typicky těch humanitárně orientovaných. Z dostupných zdrojů není možné potvrdit využití crowdsourcingu Asadovým režimem. Crowdsourcing se v rámci konfliktu objevuje zejména ve formě vytěžování crowdsourcových informací pocházejících od civilistů, v tvorbě živých map z volně dostupných zdrojů a aktivit amatérských analytiků otevřených zdrojů [25].

Informace od civilního obyvatelstva byly využívány k monitorování pohybu režimních bojových jednotek, stejně tak ke koordinování vlastních vojenských operací a k humanitárním aktivitám výhradně povstaleckými skupinami (nestátními aktéry obecně) [17]. Důležité je v tomto případě dodat, že civilisté jsou přímo napojeni na protirežimní frakce usilující o vlastní státní strukturu a o jejich pozici „mimo bezpečnostní strukturu" se proto dá polemizovat. Stále však ve své podstatě stojí mimo „oficiální" státní bezpečnostní struktury, proto se jim výzkum tohoto fenoménu věnuje. Crowdsourcing popisovaný na tomto příkladu neprodukuje zpravodajskou informaci (INT), protože je využíván nestátními aktéry.

Potvrzené jsou také situace, kdy civilisté operovali jako prvek protivzdušné obrany. Shromažďovali informace o možných leteckých silách i možných leteckých útocích [26]. Přímé zapojení civilního obyvatelstva do kill-chain zejména za účelem targetingu je sporné a na základě dosavadního výzkumu se nedá plně potvrdit ani vyvrátit. Prozatímní poznatky nasvědčují tomu, že povstalecké skupiny si pomocí crowdsourcingu nahrazovaly některé tradiční zpravodajské disciplíny shromažďování informací, ke kterým nemusely mít vzhledem ke svému (nestátnímu) charakteru přístup.

2.4 VÁLKA NA UKRAJINĚ

Konflikt se do podoby, ve které zkoumáme zapojení civilistů do zpravodajského procesu, dostal 24. února 2022, kdy vojska Ruské federace zahájila plnohodnotnou invazi na území Ukrajiny. Ukrajinské využití crowdsourcingu se značně odlišuje od dvou předchozích případů. Ukrajinští civilisté na počátku konfliktu shromažďovali informace v do té doby neviděné míře. Válka na Ukrajině je také prvním případem, kdy civilistům bylo umožněno tento druh informací sdílet přes státem vytvořené kanály. Tyto kanály jsou v prostředí Ukrajiny typicky tvořeny chatovacími boty nebo jinými nástroji dostupnými přes internetové rozhraní. V ukrajinském kontextu jsou tyto metody označovány akronymem CITINT. CITINT v současné době není uznávanou zpravodajskou disciplínou na úrovni NATO ani jednolitvých členských států. Vědecká komunita věnující se tomuto tématu však bere CITINT na vědomí [6]. Vzhledem k poslání pracoviště, kde autor působí, jsou i tyto „neoficiální" zpravodajské disciplíny (jako je CITINT a CROSINT) do textu příspěvku zahrnuty.

Z dosavadního výzkumu civilního zapojení do zpravodajského procesu na Ukrajině vyplývá, že crowdsourcing prosperuje zejména proto, že se jedná o obranné snažení, díky kterému může být civilní

[35] Obrazové zpravodajství
[36] Signálové zpravodajství

obyvatelstvo snadno osloveno a je motivováno k tomu, aby přispělo k obraně své země. Z předchozího výzkumu také vyplývá, že tyto postupy při shromažďování dat byly účinné zejména v prvních měsících války, kdy válka nebyla statická a docházelo k větším proměnám frontové linie. To dokazují i vyjádření ukrajinských představitelů, kteří během začátku konfliktu v roce 2022 potvrdili vysoký zájem civilistů se do procesu zapojit. Také uvedli, že využívají 80–90% civilisty takto poskytnutých informací [27].

Crowdsourcové informace prokazatelně přispívají k celkové podobě ukrajinského zpravodajského procesu. Tyto informace opět není možné využít bez dalších zdrojových prvků. Civilisté typicky zaznamenávají a sdílí tyto informace skrze chytré mobilní telefony. Crowdsourcing může být využit i po provedení vojenského úderu k vyhodnocení úspěšnosti a efektivity takového úderu, například k ověření, zda bylo zaměřené vozidlo či jiný cíl skutečně zničeno nebo pouze poškozeno, nebo k určení přesného počtu zneškodněných nepřátel či nepřátelské techniky. Informace ukrajinských civilistů prokazatelně přispívají k ukrajinskému target acquisition během probíhajícího konfliktu [6]; [7].

2.5 SHRNUTÍ VÝSTUPŮ PŘÍPADOVÝCH STUDIÍ

Jak již bylo řečeno v úvodu této kapitoly, tak využití crowdsourcingem získaných informací od civilního obyvatelstva se v kontextu zapojení civilistů do zpravodajského procesu v prostředí konfliktu jeví nadějně zejména jako vstupní informace pro target acquisition a podpoře vedení vojenských operací. Jejich využití pro targeting ve vybraných konfliktech je prezentováno v tabulce 2.

Tabulka 2: Využití informací získaných crowdsourcingem pro targeting v analyzovaných případech

Libye	**Sýrie**	**Ukrajina**
Využití informací získaných skrze crowdsourcing příspěvků civilního obyvatelstva na sociálních sítí pro targeting	Neprůkazné využití informací od civilního obyvatelstva pro targeting. Crowdsourcing nahrazuje tradiční zdrojové prvky zpravodajského procesu povstaleckých skupin.	Komplexní využití informací obdržených od civilistů skrze crowdsourcing pro target acquisition a vedení vojenských operací.

Zdroj: [28]

3 VÝZVY A BUDOUCÍ SMĚŘOVÁNÍ VÝZKUMU

Největší výzvou výzkumu těchto nových fenoménů je dostupnost primárních dat o jejich využívání v prostředí konfliktů. Z předchozí kapitoly vyplývá, že přítomnost fenoménů zapojujících civilní obyvatelstvo do zpravodajského procesu, je ve zkoumaných konfliktech potvrzena. Do určité míry je potvrzeno i využití takto poskytnutých informací pro target acquisition a podporu vojenských operací. Chybí však data z konfliktů, která by fenomény kvantifikovala a udávala jejich skutečný vliv na vývoj v jednotlivých zkoumaných konfliktech. Tato data by podle autora bylo možné získat v ukrajinském kontextu, protože se jedná o aktuální konflikt, který probíhá na evropském kontinentu, proto plánuje, pokud to z hlediska vývoje probíhajícího konfliktu bude možné, provést terénní výzkum přímo na Ukrajině. Jednalo by se o sérii rozhovorů se zainteresovanými zpravodajskými praktikanty na Ukrajině.

Další výzvou je neexistence sjednocené uznávané terminologie a její absence v oficiálních strategických dokumentech NATO i jednotlivých členských států. Na této problematice v současné době Ústav zpravodajských studií Univerzity obrany pracuje (březen 2024). Výsledkem by měl být dokument jasně definující a oddělující stanoviska jednotlivých výzkumníků i organizací k popisovaným fenoménům. Důležité je i analyzovat možnost využití tohoto druhu informací na jednotlivých úrovních velení a řízení. Za zmínku stojí také etická a právní hlediska logicky vyplývající ze civilního obyvatelstva do zpravodajského procesu.

ZÁVĚR

Předložený příspěvek a následná prezentace na konferenci představuje crowdsourcing jako koncept, který umožňuje zapojit civilní obyvatelstvo do zpravodajského cyklu. Text také poukazuje na to, že crowdsourcing má v soudobých konfliktech rozsáhlé využití a jeho zpravodajský přesah je pouze jednou z možností, jak je v současné době využíván. Příspěvek slouží jako shrnutí autorova dosavadního výzkumu vedeného v rámci doktorského studia, kde se právě možnostem zapojení civilistů do zpravodajského cyklu věnuje.

V textu je znázorněna odlišnost crowdsourcingu jako disciplíny shromažďování informací ve zpravodajství od tradičních zpravodajských disciplín shromažďování informací (zejména od OSINT a HUMINT). Naznačena je i vazba na jevy z minulosti, které více či méně odpovídají soudobému crowdsourcingu v prostředí konfliktů. Moderní crowdsourcing je odlišný zejména svým propojením s připojenými technologiemi. Shromažďování informací civilisty i jejich zapojení do zpravodajského cyklu, včetně využití těchto informací pro target acquisition, je pak v příspěvku prezentováno třemi případovými studiemi. V každém ze zvolených případů má crowdsourcing odlišnou podobu. Za nejkomplexnější a nejdůmyslnější formu crowdsourcingu i zapojení civilistů do zpravodajského cyklu je v rámci dosavadního výzkumu považována válka na Ukrajině. Poslední kapitola textu poukazuje na největší výzvy autorova výzkumu, zejména na dostupnost primárních dat. Prezentována jsou další možná směřování výzkumu, kdy nejpalčivějším je tvorba jednotné terminologie fenoménů zapojujících civilní obyvatelstvo do zpravodajského cyklu. Využitelnost crowdsourcingu pro potřeby AČR a NATO nejvíce limitují dvě otázky. Otázka postavení civilistů na bojišti a otázka jejich řízení. Dokud nedojde k vyřešení těchto dvou otázek, tak nebude možné uvažovat o aplikaci popisovaných myšlenek v českém, ani v aliančním prostředí.

Použitá literatura

[1] STOTTLEMYRE, Steve a STOTTLEMYRE, Sonia. Crisis Mapping Intelligence Information During the Libyan Civil War: An Exploratory Case Study. Online. Policy & internet. 2013, roč. 4, č. 3-4, s. 2. Dostupné z: https://doi.org/doi.org/10.1002/poi3.9., BURKE, Paul, MILLER, S. a REGAN, M. C. (ed.). THE ISSUES IN THE COLLECTION, VERIFICATION AND ACTIONABILITY OF CITIZEN-DERIVED AND CROWDSOURCED INTELLIGENCE DURING THE RUSSIAN INVASION OF UKRAINE, 2022. Online. 2022. Dostupné z: https://doi.org/10.53679/2616-9460.specialissue.2022.09., STOTTLEMYRE, Steven. HUMINT, OSINT, or Something New? Defining Crowdsourced Intelligence. Online. International Journal of Intelligence and CounterIntelligence. 2015, roč. 28, č. 3. Dostupné z: https://doi.org/10.1080/08850607.2015.992760. a Herhkovitz, Shay. 2020. "Crowdsourced Intelligence (Crosint): Using Crowds for National Security." The International Journal of Intelligence, Security, and Public Affairs 22 (1): 42–55. doi:10.1080/23800992.2020.1744824.

[2] BRABHAM, Daren C. Crowdsourcing. Cambridge, Massachusetts a London, England: The MIT Press, 2013. ISBN 978-0-262-51847-5. Dostupné také z: https://wtf.tw/ref/brabham.pdf.

[3] PEŠEK, Karel, Jozef VOJTEK a Libor KUTĚJ. Crowdsourcing jako prvek strategicko-operačního zpravodajství. Jak jej využilo NATO a změnilo pravidla hry. Vojenské rozhledy. 2024, 33 (1), 084-104. ISSN 1210-3292 (print), 2336-2995 (on-line). Available at: www.vojenskerozhledy.cz.

[4] Herhkovitz, Shay. 2020. "Crowdsourced Intelligence (Crosint): Using Crowds for National Security." The International Journal of Intelligence, Security, and Public Affairs 22 (1): 42–55. doi:10.1080/23800992.2020.1744824.

[5] STOTTLEMYRE, Steven. HUMINT, OSINT, or Something New? Defining Crowdsourced Intelligence. Online. International Journal of Intelligence and CounterIntelligence. 2015, roč. 28, č. 3. Dostupné z: https://doi.org/10.1080/08850607.2015.992760.

[6] BURKE, Paul, MILLER, S. a REGAN, M. C. (ed.). THE ISSUES IN THE COLLECTION, VERIFICATION AND ACTIONABILITY OF CITIZEN-DERIVED AND CROWDSOURCED INTELLIGENCE DURING THE RUSSIAN INVASION OF UKRAINE, 2022. Online. 2022. Dostupné z: https://doi.org/10.53679/2616-9460.specialissue.2022.09.

[7] FORD, Matthew. Download. Geolocate. Fire and Forget: the smartphone at war. Online. Academia.edu. 2022. Dostupné z: https://www.academia.edu/74222718/Download_Geolocate_Fire_and_Forget_the_smartphone_at_war.

[8] FORD, Matthew a HOSKINS, Andrew. Radical War: Data, Attention and Control in the Twenty-First Century. Spojené Království: C Hurst & Co Publishers, 2022. ISBN 9781787386990.

[9] ANDREW, Christopher. The Secret World. Great Britain: Penguin Books, 2018. ISBN 978-0-140-28532-I.

[10] NATIONAL HISTORICAL SERVICE. The Militia and Minute Men of 1775. Online. National park service. 2021. Dostupné z: https://www.nps.gov/mima/learn/historyculture/the-militia-and-minute-men-of-1775.htm.

[11] STEELE, Robert David. Open source intelligence. In: JOHNSON, Loch K. Handbook of Intelligence Studies. 270 Madison Avenue, New York NY 10016: Routledge, 2007, s. 129-147. ISBN 0-203-08932-4.

[12] POLITI, Alessandro. The Citizen as "Intelligence Minuteman". Online. International Journal of Intelligence and CounterIntelligence. 2003, roč. 16, č. 1, s. 34-38. Dostupné z: https://doi.org/10.1080/08850600390121458.https://www.iwm.org.uk/history/battle-of-britain-observer-corps

[13] FREESE, Kevin. Smart Phones Enabling Decisive Effects At Tactical Level In Ukraine. Online. 2023. Dostupné z: https://oe.tradoc.army.mil/2023/08/10/smart-phones-playing-prominent-role-in-russia-ukraine-war/#_edn3.

[14] SABBAGH, Dan. Ukrainians use phone app to spot deadly Russian drone attacks. Online. The Guardian. 2022. Dostupné z: https://www.theguardian.com/world/2022/oct/29/ukraine-phone-app-russia-drone-attacks-eppo.

[15] LEVY, Jack S. Case Studies: Types, Designs, and Logics of Inference. Online. Conflict Management and Peace Science. 2008, roč. 25, č. 1, s. 1-18. ISSN 0738-8942. Dostupné z: https://doi.org/10.1080/07388940701860318.

[16] STOTTLEMYRE, Steve a STOTTLEMYRE, Sonia. Crisis Mapping Intelligence Information During the Libyan Civil War: An Exploratory Case Study. Online. Policy & internet. 2013, roč. 4, č. 3-4, s. 2. Dostupné z: https://doi.org/doi.org/10.1002/poi3.9.

[17] BERMAN, Asher. Syrian Rebel Use of Social Media. Foreign Policy Research Institute, 2012. Dostupné také z: https://www.fpri.org/docs/media/MEMM_2012_10_Berman.pdf.

[18] PEŠEK, Karel. Komparativní případové studie: využití občanského zpravodajství (CITINT) během probíhajícího konfliktu na Ukrajině v porovnání s vybranými soudobými konflikty. Online, Diplomová práce, vedoucí Miroslav Mareš. Brno: Masarykova univerzita, 2023. Dostupné z: https://is.muni.cz/th/qjy3x/.https://www.nato.int/cps/en/natolive/71679.htm

[19] POLLOCK, John. People Power 2.0: How civilians helped win the Libyan information war. Online. MIT Technology Review. 2012. Dostupné z: https://www.technologyreview.com/2012/04/20/186647/people-power-20/.

[20] COTTLE, Simon. Media and the Arabuprisings of 2011:Research notes. Online. Journalism. 2011, roč. 12, č. 5, s. 648. Dostupné z: https://doi.org/10.1177/1464884911410017.

[21] UNITED NATIONS SECURITY COUNCIL. Resolution 1973 (2011). Online. In: 2011, s. 1-8. Dostupné také z: https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N11/268/39/ PDF/N1126839.pdf?OpenElement.

[22] KILCULLEN, David. Out OF THE mountains. New York: Oxford University Press, 2013, s. 201-202. ISBN 978-0-19-973750-5.

[23] NORTON-TAYLOR, Richard a HOPKINS, Nick. Libya air strikes: Nato uses Twitter to help gather targets. Online. The Guardian. 2011. Dostupné z: https://www.theguardian.com/world/2011/jun/15/libya-nato-gathers-targets-twitter

[24] UPPSALA CONFLICT DATA PROGRAM (UCDP). Syria. Online. 2023. Dostupné z: https://ucdp.uu.se/country/652.

[25] MEIER, Patrick. Crisis Mapping Syria: Automated Data Mining and Crowdsourced Human Intelligence. Online. Irevolutions. 2012. Dostupné z: https://irevolutions.org/2012/03/25/crisis-mapping-syria/#comments.

[26] SHAHDAWI, Yazan. Syrian observatories to protect civilians from regime raids. Online. Aljazeera.net. 2014. Dostupné z: https://www.aljazeera.net/news/2014/12/1/%D9%85%D8%B1%D8%A7%D8%B5%D8%AF-%D8%B3%D9%88%D8%B1%D9%8A%D8%A9-%D9%84%D8%AD%D9%85%D8%A7%D9%8A%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%AF%D9%86%D9%8A%D9%8A%D9%86-%D9%85%D9%86-%D8%BA%D8%A7%D8%B1%D8%A7%D8%AA.

[27] BERGENGRUEN, Vera. How Ukraine Is Crowdsourcing Digital Evidence of War Crimes. Online. Time.com. 2022. Dostupné z: https://time.com/6166781/ukraine-crowdsourcing-war-crimes/.

[28] Vlastní.

ANALÝZA NÁKLADŮ ŽIVOTNÍHO CYKLU – DŮLEŽITÝ NÁSTROJ ŘÍZENÍ V PODMÍNKÁCH OZBROJENÝCH SIL?

LIFE CYCLE COST ANALYSIS – AN IMPORTANT MANAGEMENT TOOL EVEN UNDER THE CONDITIONS OF ARMED FORCES?

Jana PRACNÁ[37]
Aleš OLEJNÍČEK[38]

Abstrakt
Článek se zabývá problematikou nákladů životního cyklu v podmínkách Armády České republiky (AČR). Náklady životního cyklu představují klíčový koncept pro hodnocení celkových nákladů spojených s nákupem, provozem a likvidací zbraní a vojenské techniky. Koncept je vnímán jako nástroj pro podporu rozhodování a řízení nákladů. Cílem tohoto článku je představení problematiky nákladů životního cyklu, porovnání se stavem u zahraničních armád a vymezení předpokladů pro implementaci tohoto konceptu do podmínek AČR. Článek hodnotí aktuální stav dosaženého poznání problematiky nákladů životního cyklu v podmínkách zahraničních armád a v AČR. Vysvětluje jeho užitečnost a potřebnost pro plánování nákladů spojených s pořízením a následným využíváním zbraní a vojenské techniky. Současně poukazuje na překážky (např. nedostatek dostupných dat, softwarového vybavení apod.) bránící implementaci tohoto konceptu. Nákladů životního cyklu umožňuje dosahovat úspor v nákladech a efektivnějšího využívání zbraní a vojenské techniky.

Klíčová slova:
hodnocení celkových nákladů, likvidace, náklady životního cyklu (LCC), nákup, podmínky AČR, provoz, vojenská technika

Abstract
The paper deals with the isme of life cycle costs in the conditions of the Czech Armed Forces. Life cycle costs represents a key concept for the evaluation of total costs associated with the purchase, operation and disposal of weapons and military equipment. The concept is perceived as a tool for decision support and cost management. The aim of this article is to present the life cycle cost issue, to compare it with the situation in foreign armies and to define the prerequisites for the implementation of this concept in the conditions of the Czech Armed Forces.Through a literature search, the article describes the current state of knowledge of life cycle costs in the conditions of foreign armies and in the Czech Armed Forces. It explains its usefulness and necessity for planning costs associated with the acquisition and subsequent use of weapons and military equipment. At the same time, it points out the obstacles (e.g. lack of available data, software etc.) preventing the implementation of this concept. The life cycle costs allows for cost savings and more efficient using of weapons and military equipment.

Key words:
conditions of the army of the Czech republic, disposal, Life cycle cost (LCC), military equipment, total cost assessment, purchase, operation

ÚVOD

Současné bezpečnostní prostředí vyvolává potřebu rychlé modernizace a přezbrojení evropských armád. Podle Koncepce výstavby AČR, naši armádu čeká dekáda zásadní technologické transformace, která se odehraje prostřednictvím generační obměny zbraňových systémů a úplným přechodem na moderní západní techniku. [1] Tento nezvratný a relativně rychlý proces bude vyžadovat alokaci adekvátních zdrojů pro jeho zabezpečení. Plánuje se, že výdaje na strategické modernizační projekty budou prudce navýšeny a měly by v letech 2024 až 2030 tvořit až 60 % rozpočtu AČR. Nejedná však jen o naplánování a vyblokování odpovídajícího objemu finančních prostředků potřebných na nákup zbraňových systémů nebo vojenské techniky, ale i o plánování prostředků spojených s jejich provozem, modernizací či renovací a v neposlední

[37] **Ing. Jana Pracná, DiS.**, Katedra řízení zdrojů, Fakulta vojenského leadershipu, Univerzita obrany, Kounicova 65, (+420) 603 279 807, jana.pracna@unob.cz
[38] **doc. Ing. Aleš Olejníček, Ph.D.**, Katedra řízení zdrojů, Fakulta vojenského leadershipu, Univerzita obrany, Kounicova 65, (+420) 724 692 559, ales.olejnicek@unob.cz

řadě i s ukončením jejich životnosti. Jde o schopnost sladění a propojení procesů plánování, rozpočtování a financování při pořizování zbraní, vojenské techniky a materiálu s následnými procesy zavádění, používaní a spotřeby pořizovaného majetku. Je zřejmé, že cena, kterou zaplatíme za akvizici, není konečná a že pořízením majetku, ať už se jedná o stíhací letoun, hlavní bojový tank, bojová vozidla nebo vrtulníky, *„všechno nekončí"*, ale opak je pravdou *„ono to vlastně všechno začíná"*. Pořízením jakékoli vojenské techniky nebo zbraňového systému jsou vyvolávány další výdaje, které jsou nezbytné pro jejich udržitelné provozování a současné uchování obranných a bojových schopností, které jsme jejich akvizicí získali. Kromě ceny pořízení, musíme znát a počítat i s tím, kolik nás bude jejich provozování stát. Podcenění těchto skutečností, pak může mít praktické následky pro samotné fungování jednotlivých útvarů a jednotek [2].

Naznačené skutečnosti jsou jednoznačnou výzvou jak pro akviziční systém armády, tak i pro ekonomický (finanční) a logistický systém armády. Popsaný problém má úzkou vazbu na koncept *„Nákladů životního cyklu"*. Tento koncept není jak v Armádě České republiky, tak i v zahraničních armádách neznámý, právě naopak. V současné době mají členské země NATO k dispozici *„Pokyny NATO pro analýzu nákladů životního cyklu"*, pro potřeby Armády ČR byl v roce 2023 publikován Český obranný standard 051659, který tyto pokyny aktualizoval [3].

Analýza nákladů životního cyklu (Life cycle costs = LCC) se v posledních letech v členských zemích NATO stala klíčovým nástrojem pro hodnocení celkových nákladů spojených s nákupem, provozem a likvidací zbraňových systémů a vojenské techniky [4], [5], [6], [7]. V kontextu Armády České republiky (AČR) však existuje viditelný rozpor mezi deklarovanou ochotou tento koncept zavádět a využívat a reálnou schopností jej plně do podmínek AČR implementovat. Ještě nedávno Nejvyšší kontrolní úřad ve svých analýzách uvádí, že: *„MO při pořizování obrněné techniky neplánovalo celkové náklady životního cyklu. Nepostupovalo tak v souladu s ustanovením § 21 zákona č. 2/1969 Sb., neboť se neřídilo usneseními vlády, která mu od roku 2011 ukládala brát při přípravě a realizaci investičních akcí v úvahu náklady na celý životní cyklus pořizovaného majetku"* a dále pokračuje, že: *„…samo MO vyhodnotilo, že pokud se nezabývá náklady životního cyklu již při pořízení techniky, následně má problémy se zajištěním servisu a náhradních dílů."* [8], [9].

V souvislosti s výše naznačeným, může být dále konstatováno, že ve vazbě na plánované modernizační nákupy pro potřeby Armády České republiky, nabývá LCC zvlášť velkého významu, neboť poskytuje strukturovaný přístup k řízení nákladů, které tyto investice budou vyvolávat.

Tento článek se zaměřuje na představení problematiky LCC a její relevanci v kontextu AČR. LCC představuje nezbytný nástroj pro podporu rozhodování při plánování nákupů a provozu zbraňových systémů a vojenské techniky. Významně přispívá k efektivnímu využívání zdrojů a optimalizaci finančních prostředků v rámci rozpočtu. Cílem tohoto článku je vysvětlení konceptu LCC a jeho potencionálních přínosů pro AČR. Samotné pochopení LCC a jeho implementace může vést k úsporám v nákladech a zvýšení efektivity pořizování a provozu zbraňových systémů a vojenské techniky.

1 ZÁKLADNÍ UVEDENÍ DO PROBLEMATIKY NÁKLADŮ ŽIVOTNÍHO CYKLU (LCC)

Následující text se zaměřuje na krátký úvod do problematiky LCC. Nejprve je vysvětlena definice konceptu LCC a jeho důležitost v armádních podmínkách. Kromě výše zmíněného jsou zde popsány výhody a nevýhody, které přináší použití LCC ve vojenském prostředí.

1.1 DEFINICE A KLÍČOVÉ PRVKY KONCEPTU LCC

LCC představují celkové náklady spojené s životním cyklem produktu od jeho nákupu, přes provoz, údržbu až po jeho likvidaci. V armádních podmínkách představují celkové náklady, které subjekt vynaloží na pořízení, provoz a vyřazení daného vojenského systému (např. zbraňového systému, vojenské techniky, vybavení).

Jednotlivé prvky si blíže popíšeme:

a) Pořizovací náklady

Pořizovací náklady zahrnují nejen samostatnou cenu zařízení, ale také náklady s pojené s jeho dodáním či zaškolením personálu.

b) Provozní náklady

Provozní náklady zahrnují veškeré náklady spojené s běžným provozem vojenské techniky. Efektivní řízení provozních nákladů je klíčové pro udržení dlouhodobé výkonnosti armády a zajištění operačních schopností.

Do těchto nákladů řadíme:

- náklady na pohonné hmoty;
- náklady na běžnou údržbu;
- náklady na opravy a personál.

c) Náklady na údržbu

Správné plánování a řízení těchto nákladů je nezbytné pro minimalizaci výpadků a maximalizaci dostupnosti vojenské techniky v průběhu fáze používání daného zbraňového systému nebo vojenské techniky. Náklady na údržbu jsou spojeny s:

- náklady na preventivní údržbou;
- náklady na udržování po poruše;
- náklady na servis.

d) Náklady na modernizace a renovace

Tyto náklady jsou velmi důležité a jsou nezbytné pro udržení morální životnosti a použitelnosti a konkurenceschopnosti zbraňových systémů a vojenské techniky. Představují následující položky:

- náklady na upgrade systémů a vybavení;
- náklady na prodloužení životnosti.

e) Náklady na ukončení životnosti

Posledním prvkem LCC jsou náklady spojené s likvidaci zastaralé nebo poškozené vojenské techniky a materiálu. Tyto náklady mohou mít nezanedbatelný dopad na rozpočet, a proto je třeba je zahrnout do celkového plánování a rozpočtování. Do nákladů na likvidaci řadíme následující položky:

- náklady na demontáž;
- náklady na recyklaci;
- náklady na likvidaci.

Správné plánování a řízení LCC umožňuje armádě lépe porozumět celkovým nákladům spojeným s vlastnictvím a provozem vojenského materiálu a optimalizovat jejich využití a také i alokaci finančních prostředků. To vede ke zvýšení efektivity a výkonnosti armády během vojenských operací a umožňuje lépe reagovat na nečekané výzvy a hrozby. Zároveň LCC umožňuje armádě dlouhodobě plánovat a strategicky rozvrhovat své zdroje, což je klíčové pro udržení bezpečnosti a stability.

1.2 VYSVĚTLENÍ DŮLEŽITOSTI KONCEPTU NÁKLADŮ ŽIVOTNÍHO CYKLU (LCC)

Koncept LCC je klíčovým nástrojem pro řízení nákladů a efektivní plánování v podmínkách armády z několika důvodů:

a) Komplexní pohled na náklady

LCC zahrnuje nejen pořizovací náklady, ale také náklady spojené s provozem, údržbou a likvidací vojenské techniky. Tento komplexní pohled umožňuje armádám lépe porozumět celkovým nákladům spojených s vlastnictvím a provozem vojenské techniky.

b) Předvídatelnost a plánování

Hodnocení LCC umožňuje armádě předvídat a plánovat budoucí náklady na údržbu, opravy a provoz vojenské techniky. Umožňuje tak lépe alokovat finanční prostředky a minimalizovat nečekané výdaje.

c) Optimalizace investic

LCC pomáhá armádě rozhodovat o investicích do nových technologií a vybavení na základě celkových nákladů v průběhu celého životního cyklu. Tím je minimalizováno riziko do investic, které by mohly být finančně neefektivní v dlouhodobém horizontu.

d) Zvýšená efektivita a výkonnost

Prostřednictvím detailního sledování nákladů a plánování jejich optimalizace může armáda dosáhnout zvýšené efektivity a výkonnosti. Např. efektivní údržbou a opravami vojenské techniky se může prodloužit její životnost a zároveň snížit potřeba nových investic.

e) Podpora strategických rozhodnutí

LCC poskytuje armádě důležité informace pro strategické rozhodování v oblasti plánování a rozpočtování. Na základě analýzy LCC může armáda lépe porozumět dlouhodobým dopadům svých rozhodnutí a strategických investic.

Z celkového hlediska lze tedy konstatovat, že LCC je klíčovým nástrojem pro řízení nákladů a efektivní plánování ve vojenském prostředí, protože umožňuje armádě lépe porozumět celkovým nákladům spojeným s vlastnictvím a provozem vojenské techniky, a tak optimalizovat jejich využití a alokaci finančních prostředků.

1.3 VÝHODY POUŽITÍ LCC V PODMÍNKÁCH ARMÁDY

Použití konceptu LCC ve vojenském prostředí přináší řadu výhod, mezi které patří lepší plánování rozpočtových prostředků, efektivní alokace zdrojů, maximalizace výkonnosti a životnosti vojenské techniky, snížení celkových nákladů v průběhu životního cyklu a zlepšení schopnosti armády reagovat na změny v operačním prostředí.

LCC je užitečný nástroj pro armádu dále z následujících důvodů:

a) Podpora rozhodování

Výsledky analýzy nákladů životního cyklu mohou být použity na podporu řízení a rozhodování, kdy z několika možných řešení.

b) Srovnávací nástroj

LCC analýza představuje srovnávací nástroj, který posuzuje dopady jednotlivých alternativ z dlouhodobého hlediska.

c) Cenné poznatky a informace

Přináší do rozhodovacího procesu cenné poznatky a informace. Vytváří a uchovává databanku tzv. „lesson learned" realizovaných projektů. Vytváří historickou paměť, ze které je možné čerpat pro nové projekty.

1.4 NEVÝHODY POUŽITÍ LCC V PODMÍNKÁCH ARMÁDY

Koncept nákladů životního cyklu včetně jeho analýzy (LCC) je užitečný nástroj pro odhadování celkových nákladů spojených s výrobkem nebo službou během celého jejího životního cyklu. Nicméně, její použití v armádě může mít několik nevýhod:

a) Nejistota v odhadech

LCC se spoléhá na předpovědi budoucích nákladů, které mohou být nejisté. Tato nejistota může vést k nepřesnostem v celkových výsledcích.

b) Komplexita

Proces LCA může být velmi komplexní, zvláště pokud se zabýváme velkými systémy s mnoha komponentami.

c) Časová náročnost

Proces LCA může být časově náročný, což může být problematické v rychle se měnícím prostředí, jako je armáda.

Je důležité poznamenat, že přestože má LCA určité nevýhody, může stále poskytnout cenné informace pro rozhodování o nákupu a provozu vojenského zařízení. Je však důležité tyto nevýhody zohlednit při interpretaci výsledků LCA.

2 SOUČASNÉ POZNATKY O ŘÍZENÍ NÁKLADŮ ŽIVOTNÍHO CYKLU V ARMÁDNÍM PROSTŘEDÍ ČR A ZAHRANIČÍ

Koncept nákladů životního cyklu včetně analýzy a kalkulace nákladů je důležitým nástrojem pro efektivní řízení a optimalizaci vojenské techniky a zbraňových systémů. Tento koncept v žádném případě není nový. Nejstarší písemné zmínky o řízení nákladů životního cyklu pravděpodobně pochází z Anglie ve 13. století. Strážce královských přístavů a galér byl úředník jmenovaný anglickým králem, jehož úkolem bylo stavět, obsazovat, zásobovat a udržovat válečné lodě Jeho Veličenstva [10]. Novodobý původ LCC je možné hledat v 70. let minulého století. Nedříve se v jejich počátku objevuje termín cost-in-use, což je termín spojovaný s náklady provozování majetku. A následně na konci 70. let se začíná etablovat termín náklady životního cyklu[39] [42]. V armádním prostředí si termín a koncept jako takový získává pozornost ve stejnou dobu. Podle Okano (2001) [35] se koncept LCC poprvé objevuje v roce 1965, když U.S. Logistic Management Institute tento termín použil v publikovaných dokumentech souvisejících s armádou a současně americké ministerstvo obrany na počátku 70. let publikuje tři manuály k analýze nákladů životního cyklu. Vydání těchto publikací bylo zlomovým okamžikem pro rozvoj a rozšiřování konceptu nákladů životního cyklu. Následně se koncept přenáší do dalších zemí jako je Velká Británie, Kanada nebo Německo. Na přelomu 70. a 80. let je publikován sborník ze sympozia organizovaném NATO, kde se sledování nákladů životního cyklu široce diskutuje. Výsledkem vývoje a zrání konceptu v NATO[40,41] je studie *„Cost Structure and Life Cycle Costs for Military Systems*", publikovaná RTO NATO, která předkládá návrh obecné struktury nákladů životního cyklu vojenských systémů, včetně souvisejících definic a doporučení k způsobu využití LCC v rozhodovacím procesu kterékoliv členské země NATO. [33] V současné době je obecný rámec řízení nákladů životního cyklu v NATO vymezen v publikaci „NATO Guidance on Life Cycle Costs" [4].

[39] Není zcela zřejmé, zda se problematika objevuje dříve v soukromém nebo veřejném (armádním) sektoru. Spíše lze celkový proces vnímat jako souběžnou koexistenci v obou částech národního hospodářství.

[40] V roce 1999 Konference národních ředitelů pro vyzbrojování (Conference of National Armaments Directors) schválila doporučení z NATO Armament Review, vytvořit pracovní skupinu zabývající se plnohodnotnou implementací LCC do podmínek států NATO.

[41] V roce 2009 je publikována studie „Code of Practice for Life Cycle Costing [6], která je výsledek společné práce 8 zemí NATO, publikace vychází a navazuje na zprávu „Cost Structure and Life Cycle Costs for Military Systems", která byla publikována v roce 2003. [5]

2.1 SOUČASNÝ STAV POZNÁNÍ V OBLASTI ŘÍZENÍ NÁKLADŮ ŽIVOTNÍHO CYKLU V ZAHRANIČÍ

Zahraniční odborná veřejnost se problematice LCC v podmínkách armády věnuje relativně dlouho a intenzivně. Lze nalézt čistě teoretické publikace, které se zabývají vymezením a definicí konceptu LCC, historickým vývojem, užitečností a předpoklady jeho úspěšné implementace. Zároveň však zkoumanou problematiku rozkrývají empirické studie, výzkumné zprávy nebo návody a manuály pro praktickou implementaci konceptu do jednotlivých podmínek armád členských zemí NATO. Za samostatnou a významnou kategorii lze považovat publikace vydávané výzkumnou organizací RTO NATO/STO NATO, které se snaží sjednotit chápání, přístup a standardizovat implementaci tohoto konceptu do jednotlivých armád členských zemí NATO.

Historickému vývoji konceptu LCC jak v soukromém, tak veřejném sektoru, včetně armády se věnuje Okano [35]. Ukazuje, že náznaky zájmu o problematiku nákladů životního cyklu lze nalézt už v 19. století (např. Wellington, 1887 /*„Engineering Economy"*/) nebo v první polovině 20. století (např. U. S. General Accounting Office, 1929 /*„Procurement Policy: Total Costs – Life Cycle Costs"*/; Dean, 1954 /„Discounted Cash-Flow"/). Velmi zajímavý pohled na vývoj nákladových analýz v USA přináší Hough [34], který poukazuje na faktl, že: *„…ještě v 70. letech existující modely nákladů na provoz a podporu (O&S) byly přinejlepším nedostatečné. Komunita zabývající se náklady v resortu obrany se teprve rozrůstala a nebyla schopna přesně odhadnout náklady na provoz a služby"*; na jiném místě uvádí*: „…stejně tak to neuměl ani průmysl, generální ředitel společnosti Boeing T. Wilson o této skutečnosti napsal, že existuje vážný nedostatek ve schopnosti pracovat s LCC. Naše práce v oblasti O&M je pouze omezena na soulad se specifikací se spolehlivostí a požadavky na udržovatelnost plus optimalizace integrované logistické podpory a speciálních požadavků."* S využitím logicko-historické analýzy je možné konstatovat, že vývoj konceptu LCC byl relativně dynamický a že jeho etablování nebylo jednoduché, nicméně v současných podmínkách má v rámci Severoatlantické alianci své nezastupitelné místo [3].

Další oblastí, na kterou se oborná veřejnost zaměřovala, tak se dotýkala vymezení samotného konceptu, jeho definicí, užitečností a jeho výhodami a nevýhodami jako takovými a také jeho porovnání s jinými koncepty zabývajícími se sledováním nákladů spojených s pořízením zbraňových systémů a vojenské techniky.

Rozvoj teoretického zkoumání konceptu nákladů životního cyklu byl následně doprovázen celou řadou pokusů o empirické studie, potvrzující teoretické závěry. Poměrně velké úsilí bylo vynaloženo na snahu o sjednocení terminologie, vymezení základních fází a subfázi životního cyklu a struktury jejich nákladů. Velmi zajímavými jsou práce snažící se o vytváření modelů pro sledování, kalkulaci a predikci nákladů životního cyklu.

Z provedené literární rešerše zahraničních zdrojů pojednávajících o nákladech životního cyklů a systému jejich řízení vyplývá zjištění, že implementace v jednotlivých zemích znatelně pokročila, přesto však jednotlivé země vykazují rozdíly v jejich reálném užívání tohoto konceptu.

2.2 SOUČASNÝ STAV POZNÁNÍ V OBLASTI ŘÍZENÍ NÁKLADŮ ŽIVOTNÍHO CYKLU V ČR

V podmínkách České republiky je odborná literatura věnující se této problematice méně robustní v porovnání se zahraničními zdroji, ale nelze říci, že by oblast zkoumání nákladů životního cyklu byla otázkou posledních měsíců a dní. Opak je pravdou, ale míra implementace konceptu LCC je v našich podmínkách výrazně odlišná a realita značně zaostává za očekáváními a reálnými potřebami.

V dohledatelné odborné literatuře byl v našich podmínkách životní cyklus patrně poprvé zmíněn v souvislosti se zabezpečováním spolehlivosti v AČR [10] a posuzování životního cyklu zbraňových systémů z ekologického hlediska v AČR [11]. V roce 2004 je publikována „Národní strategie vyzbrojování, která obsahuje samostatnou kapitolu o nákladech životního cyklu [12]. V následujících letech se této problematice ve výzkumné práci nevěnuje významnější pozornost, nicméně se v resortních dokumentech začíná diskutovat problematika řízení životního cyklu systémů (SLCM) jako odraz změn v akvizičních systémech členských zemí NATO [13]; [14]. V roce 2008 se začíná akcentovat požadavek harmonizace našeho systému vyzbrojování s ostatními členskými zeměmi NATO a tím i nároky na schopnost řídit a optimalizovat náklady

životního cyklu [15]. Ve stejném roce je publikována monografie *„Vojenská strategie*", kde je představen koncept LCC jako nezbytný prvek pro hodnocení efektivnosti pořizovaného zbraňového systému. [16] Pragmatický ekonomický pohled na zavádění, užívání a vyhodnocování konceptu LCC upozorňuje na určité nedokonalosti účetního systému s tím, že finanční účetnictví: *„…není vhodným nástrojem pro posouzení všech skutečných nákladů, ani pro komplexní posuzování investičních příležitostí*" [17]. Upozornění na nedostatky ekonomického systému ve vztahu k LCC je spojováno i s faktem, že často akviziční požadavky ze středně dobého horizontu*: „… nebyly dostatečně posouzené z hlediska realizovatelnosti příslušnými odborníky.*" a *„..navzdory dobrým pokusům implementovat životní cyklus, např. v informačním systému logistiky, není plánování pořizování majetku propojeno s jeho životním cyklem. Není zatím pravidlem, že se náklady (výdaje) na provoz a údržbu, a na jeho likvidaci plánují na celou dobu životnosti majetku*" [18]. V roce 2010 se upozorňuje, že pro hodnocení a rozhodování v oblasti akvizičního procesu, jeho dynamizaci a standardizaci bude nezbytné co nejdříve a v budoucnu využívat softwarovou a počítačovou podporu a jistou inspirací v tomto směru může být systém *„Computer-Aided Logistic Support*", česky *„Počítačem řízení logistická podpora*" (CALS), dále zdůrazňována role faktorů, které finální výši nákladů životního cyklu u daného produktu, mohou ovlivnit [19]. O rok později je publikována Bílá kniha o obraně, která diskutuje i potřebnost řízení nákladů životního cyklu, ať už v souvislosti se spoluprací s obranným průmyslem, ale především s doběhem životního cyklu několika významných zbraňových systémů nebo techniky, a nutnosti zlepšit schopnosti plánovat a řídit náklady životního cyklu u nových akvizic [20]. Podněty pro rozpracování Bílé knihy v oblasti resortních akvizic směřují k ujasnění si pojmu „nejnižší nabídková cena" a faktickému konstatování, že: *„…se skládá ze dvou podstatných složek, a to z „pořizovacích nákladů a z nákladů souvisejících s celoživotním cyklem veřejné zakázky*" a že: *„…. z realizační praxe pořizovaných veřejných investic jsou známy případy, kdy při použití jediného kritéria nejnižší nabídkové ceny nejsou do kalkulací zahrnuty náklady související s celoživotním cyklem dané investice*" [21]. Následující práce odráží diskuse na dosahování efektivnosti, hospodárnosti a účelnosti v resortu obrany jak v oblasti taktické, tak strategické. Jejich výsledky poukazují na prospěšnost LCC k jejich dosahování. Schopnost sledování a vyhodnocování nákladovosti provozu pozemní techniky, pak může sloužit i k posuzování efektivnosti výcviku jednotek [22]. Ale i k: *„…poskytnutí doporučení pro akviziční strategii resortu obrany do budoucna*" [23]. Publikace vydané v období 2015–2019 ukazují na mobilizaci úsilí a zájmu o širší teoretickou i praktickou diskusi konceptu nákladů životního cyklů s důrazem na praktickou realizaci a další implementaci tohoto konceptu do armádních podmínek. V roce 2015 je publikován teoretický příspěvek věnující se připravované koncepci výstavby AČR, a v části věnující se metodologickým východiskům této koncepce klade i důraz na znalost zdrojové náročnosti připravovaných akvizic a z logiky problému není tato znalost možná bez funkčního systému řízení nákladů životního cyklu [24]. V roce 2016 je publikována „Strategie vyzbrojování a podpory rozvoje obranného průmyslu České republiky do roku 2025, která v rámci cíle efektivní a transparentní akvizice naznačuje další možné cesty implementace konceptu LCC v podmínkách AČR [25]. O tři roky později považuje Dlouhodobý výhled pro obranu 2035 jako nezbytné: „… nastavit procesně provázaný systém vyzbrojování a podpory pořizování vojenského materiálu, ostatního majetku a služeb zajišťujících všechny etapy jeho životního cyklu," a pro efektivní vyzbrojovací systém je základem důsledná příprava projektů *„….podložená analýzami …nákladů životního cyklu…v průběhu všech etap LCC*" [26]. Poslední, nejaktuálnější dokument dotýkající se problematiky LCC je český obranný standard *„Pokyny pro analýzu nákladů životního cyklu*" [27].

Shrneme-li aktuální stav poznání v oblasti LCC v našich podmínkách, tak je možné tvrdit, že existuje silné povědomí o problematice, ale už méně prací se zabývá teoreticko-praktickými aspekty implementace tohoto konceptu a žádný autor se hlouběji nezabývá otázkami výběru a vhodnosti metod pro projekci a odhad nákladů životního cyklu ani otázce tvorby a testování modelů nákladů životního cyklu u existující nebo v budoucnu pořizované techniky a zbraní není věnována patřičná pozornost.

3 ŘÍZENÍ NÁKLADŮ ŽIVOTNÍHO CYKLU V ZAHRANIČNÍCH ARMÁDÁCH A V AČR

Následující text se věnuje popisu dosaženého stavu využívání LCC v zahraničních armádách a v AČR. Je nutné zdůraznit, že každá země má jiné výchozí podmínky a implementace konceptu LCC je ovlivněna celou řadou faktorů – determinantů různého typu a charakteru. Pro je snaha provést krátkou charakteristiku daného stavu u vybraných zemí včetně Armády České republiky.

3.1 IMPLEMENTACE A VYUŽITÍ KONCEPTU LCC V ZAHRANIČNÍCH ARMÁDÁCH

V této části se zaměřujeme na to, jak zahraniční armády implementují a využívají koncept LCC ve svých národních podmínkách. Využití a implementace konceptu LCC v zahraničních armádách je chápáno jako důležitý prvkem pro efektivní řízení zdrojů a plánování nákladů v obranném sektoru. Zahraniční armády často přistupují k implementaci LCC s cílem maximalizovat hodnotu svých investic do vojenského materiálu a techniky a zároveň minimalizovat celkové náklady v průběhu životního cyklu. Níže je uvedeno několik klíčových aspektů, které se týkají implementace a využití konceptu LCC v zahraničních armádách:

a) Strategické plánování a rozhodování

Zahraniční armády často používají LCC jako nástroj pro strategické plánování a rozhodování v oblasti modernizace svého vybavení a techniky. Analýza LCC umožňuje zahraničním armádám lépe porozumět dlouhodobým dopadům svých rozhodnutí a investic a zajistit, aby tyto investice byly v souladu s jejich dlouhodobými strategickými cíli.

b) Efektivní řízení zdrojů

Implementace LCC umožňuje také zahraničním armádám efektivně řídit své zdroje a plánovat své rozpočty. Detailní analýza LCC umožňuje lépe určit klíčové oblasti, ve kterých je třeba investovat a zároveň minimalizovat ztráty v důsledku neefektivního využití zdrojů.

c) Optimalizace výkonnosti a životnosti

Díky plánování a řízení LCC mohou zahraniční armády provádět preventivní údržbu a opravy včas což vede k maximalizaci výkonnosti a životnosti vojenské techniky. To zvyšuje operační připravenost a schopnost plnění úkolů armády bez výpadku.

d) Inovace a technologický pokrok

Implementace LCC umožňuje zahraničním armádám lépe porozumět nákladům a přínosům v oblasti nových technologií a inovací. To vede k lepšímu využití technologií a také k investicím do nových technologií. Tyto investice mohou zvýšit výkonnost, efektivitu a bojeschopnost armády v průběhu času.

e) Zlepšení interoperability

Detailní analýza LCC umožňuje lepší porozumění nákladů spojených s interoperabilitou mezi různými vojenskými systémy a zařízeními. To může vést k lepší spolupráci a koordinaci mezi různými složkami armády či mezi různými spojenci v rámci mezinárodních operací

Implementace a využití konceptu LCC v zahraničních armádách přináší řadu výhod, které zvyšují efektivitu, výkonnost, schopnost armády reagovat na výzvy či změny v operačním prostředí a podpořit tak bojeschopnost armády.

3.1.1 IMPLEMENTACE A VYUŽITÍ KONCEPTU LCC V USA

Ministerstvo obrany Spojených států amerických (Department of Defense, DoD) provádí rozsáhlé analýzy nákladů životního cyklu jako součást procesu pořizování ZSVT. Tento proces zahrnuje důkladnou analýzu nákladů a hodnocení alternativ s cílem minimalizovat celkové náklady. Program *„Better Buying Power*" (BBP) byl zaveden v roce 2010 s cílem maximalizovat hodnotu pro každý dolar utracený v oblasti obrany. Tento program zahrnuje iniciativy zaměřené na snižování nákladů, zlepšení výkonnosti dodavatelského řetězce a podporu inovací.

3.1.2 IMPLEMENTACE A VYUŽITÍ KONCEPTU LCC VE SPOJENÉM KRÁLOVSTVÍ

Britské ministerstvo obrany (Ministry of Defence, MoD) provádí analýzy nákladů životního cyklu jako nedílnou součást akviziční činnosti. MoD se snaží maximalizovat hodnotu svých investic a minimalizovat náklady přes celý životní cyklus vojenských systémů. Program *„Defence Equipment Plan*" (DEP) se zabývá

plánováním a řízením investic do vojenské techniky a vybavení. Tento program se snaží zajistit dlouhodobou udržitelnost a finanční stabilitu pro modernizaci britských ozbrojených sil.

3.1.3 IMPLEMENTACE A VYUŽITÍ KONCEPTU LCC V NĚMECKU

Německé ozbrojené síly (Bundeswehr) provádějí analýzy nákladů životního cyklu jako součást svých strategií pro nákup a modernizaci vojenské techniky. Zároveň se Německo zaměřuje na strategie zvyšování efektivity a transparentnosti ve svém procesu získávání, což zahrnuje lepší řízení dodavatelského řetězce a podporu inovací.

3.1.4 IMPLEMENTACE A VYUŽITÍ KONCEPTU LCC VE FRANCII

Francouzské ozbrojené síly provádějí podobné analýzy nákladů životního cyklu a zaměřují se na minimalizaci nákladů přes celý životní cyklus vojenských systémů.
Program *„Loi de Programmation Militaire*" (LPM) určuje strategické plány pro modernizaci francouzských ozbrojených sil a zahrnuje plánování nákladů životního cyklu.

Tyto příklady naznačují různé přístupy a strategie, které jednotlivé země používají k řízení a optimalizaci nákladů životního cyklu ve svých armádách. Každá země si musí přizpůsobit své postupy podle specifických potřeb a podmínek, které ovlivňují obrannou politiku a rozpočet.

3.2 AKTUÁLNÍ STAV ŘÍZENÍ NÁKLADŮ ŽIVOTNÍHO CYKLU V AČR

Srovnání stavu poznání problematiky LCC v zahraničních armádách se situací v AČR poskytuje důležitý pohled na úroveň implementace a využití konceptu v různých vojenských prostředích. Identifikace klíčových rozdílů v přístupu k LCC a případné nedostatky v českém armádním prostředí nám umožňuje lépe porozumět současné situaci v AČR a navrhnout opatření pro zlepšení.

Zahraniční armády často disponují většími zkušenostmi a zdroji než AČR, což může ovlivňovat jejich přístup k LCC. Zahraniční armády často provádějí komplexnější analýzy LCC a berou to jako součást svého standardního plánování a rozpočtování a samotná implementace je často integrována do jejich strategických plánů a je podporována dostatečnými finančními a personálními zdroji.

Naopak v AČR sledujeme, že implementace LCC je méně rozvinutá. Nedostatek zkušeností s touto problematikou a omezené finanční zdroje mohou brzdit implementaci LCC do strategického plánování a rozhodování, což může vést k nedostatečnému porozumění potřeby implementace LCC. Mezi další rozdíly řadíme různé přístupy k plánování a řízení zdrojů, a především různá úroveň podpory vedení a odlišné organizační struktury.

V současné době dochází k intenzifikaci snah modernizovat akviziční systém a zvýšit jeho flexibilitu a výkonnost. Investice do vzdělávání specialistů a softwarového vybavení pro evidenci a analýzu LCC je odrazem snah odstranit existující nedokonalosti systému.

A právě identifikace těchto zdrojů a nedostatků v AČR nám umožňuje navrhnout opatření pro zlepšení využití LCC právě v AČR. Můžeme napomoci například investicemi do školení a rozvoje personálu, vytvoření specializovaných týmů pro analýzu LCC či poskytnutí dostatečných finančních a technických prostředků pro podporu implementace do prostředí AČR. Implementace LCC může vést k efektivnějšímu plánování a řízení zdrojů, snížení celkových nákladů a zvýšení operační připravenosti a výkonnosti naší armády.

4 MODELOVÁNÍ NÁKLADŮ ŽIVOTNÍHO CYKLU U VYBRANÝCH ZBRAŇOVÝCH SYSTÉMŮ A VOJENSKÉ TECHNIKY

Z důvodu zdůraznění významnosti konceptu LCC, plánování, analýzy a kalkulace nákladů životního cyklu, následující řádky přináší informace o teoretických a praktických podobách struktury nákladů životního cyklu u vybraných zbraňových systémů a vojenské techniky (ZSVT). Je nutné vyzdvihnout fakt, že pořizování nové vojenské techniky a celá plánovaná modernizace AČR spotřebuje nemalé částky finančních prostředků. Všechna rozhodnutí směrem k těmto nákupům je nezbytné provádět s nejvyšší mírou informovanosti, protože nákupem, pořízením jakéhokoliv produktu, ať už pro civilní nebo armádní sféru, jsou automaticky

generovány náklady spojené s provozem nového zařízení. A v případě armády, doba životnosti vojenské techniky a zbraňových systémů se pohybuje v řádově v desítkách let, pak tyto generované náklady jsou významnými částkami řádově v jednotkách, desítkách až stovkách miliard korun. Proto následujícím text přináší přehled struktury nákladů životního cyklu u vybraných typů vojenské techniky.

4.1 MOŽNÁ PRAVDĚPODOBNÁ STRUKTURA NÁKLADŮ ŽIVOTNÍHO CYKLU U VYBRANÝCH ZBRAŇOVÝCH SYSTÉMU A VOJENSKÉ TECHNIKY

Už samotné získávání specifických informací o LCC vojenské techniky je poměrně komplexní úkol. Velikost nákladů životního cyklu je ovlivněna celou řadou faktorů. Jedná se o následující faktory (výčet faktorů není úplný):

a) druh ZSVT[42];
b) potenciální doba životnosti ZSVT[43];
c) intenzita provozování ZSVT[44];
d) poměrná doba trvání jednotlivých etap životního cyklu ZSVT;
e) servisní a opravárenské standardy ZSVT[45];
f) organizace a řízení logistické podpory.

Nyní budou představeny pro lepší názornost v syntetizující Tab. 1 zjištěné údaje o nákladech životního cyklu vybraných zbraňových systémů a vojenské techniky (ZSVT).

Tab. 1 Možná obsahová struktura nákladů životního cyklu u vybraných příkladů ZSVT

Typ ZSVT	**LCC**				
	Pořizovací	**Provozní a servisní**	**Modernizace a renovace**	**Ukončení životnosti**	**Poznámka**
Bez rozlišení	• Nákup samotného ZSVT • Nákup náhradních dílů a vybavení • Náklady na výcvik pilotů/řidičů/osádek a zabezpečovacího personálu • Pojištění • Testování • Dokumentace, certifikace a licencování • Integrace do stávajících systémů	• Palivo • Údržba a opravy • Poplatky za letiště a navigaci • Platy a benefity pilotů, řidičů, posádek, operátoru a zabezpečovacího personálu • Skladování a transport	• Náklady na upgrade software a vybavení • Prodloužení životnosti ZSVT	• Náklady na demontáž; • Náklady na likvidaci	Náklady se liší v závislosti na typu a účelu letadla[46], ale mohou dosáhnout i miliard USD[47]
Obecný typ ZSVT	**LCC**				**Doba životnosti**
	Pořizovací	**Provozní a servisní**	**Modernizace a renovace**	**Ukončení životnosti**	
	vyjádřeno v mil. USD	Vyjádřeno v mil. USD/rok	vyjádřeno v mil. USD	vyjádřeno v mil. USD	roky
Stíhací letoun	50-100	10-20	n.z.	n.z.	10-20
Vrtulník	10-50	2-5	n.z.	n.z.	20-30
Tank	10-50	1-5	n.z.	n.z.	30-40

Zdroj: Vlastní s využitím [39], [40], [41]
Poznámka: n.z. (nebylo zjištěno)

[42] Složitější a výkonnější ZSVT mají obvykle vyšší LCC.

[43] Delší doba životnosti znamená vyšší LCC.

[44] ZSVT provozovaná v náročných podmínkách (vysoká vlhkost, prašné prostředí apod.), podíl provozu v mírových podmínkách a na misích, obvykle vyžadují častější údržbu a opravy, čímž se zvyšují LCC.

[45] Renomovaní výrobci s dlouhou historií, množstvím zkušeností a lety prověřenou technikou zpravidla nabízení ZSVT s nižšími LCC.

[46] Některé příklady LCC z civilní sféry: malé dopravní letadlo 10-50 mil. USD; středně velké dopravní letadlo 100-500 mil. USD; velké dopravní letadlo 500 a více mil. USD.

Jako příklad rozložení LCC u konkrétního typu ZSVT byl zvolen víceúčelový letoun firmy SAAB, Gripen C/D (E/F) se kterým má i naše armáda velmi dobré zkušenosti. Podrobnosti k LCC přináší Tab. 2.

Tab. 2 LCC u Gripen (C/D, E/F) SAAB

LCC	**Rozpad LCC na dílčí položky**	**Konkrétní typ ZSVT**		
		Gripen	**Gripen (C/D)**	**Gripen (E/F)**
Pořizovací	Jednotková cena letounu (mil. USD)	50–80	mil. USD/ 1 letoun	62,2	75,6
	Náhradní díly a vybavení	10-20 % ceny letounu			
	Výcvik pilotů a personálu (mil. USD/pilot)	5-10			
	Dokumentace a licence (mil. USD)	1-2			
Provozní a servisní	Palivo (mil. USD/rok/letoun)	1-2	tis. USD/ 1 letová hod.	20,643	22,174
	Údržba a opravy (mil. USD/rok/letoun)	5-10			
	Poplatky za letiště a navigaci (mil. USD/rok/letoun)	0,5-1			
	Platy a benefity posádky (mil. USD/osoba)	2-3			
	Pojištění (% hodnoty letadla/rok)	1-2			
Modernizace a renovace	Upgrade systémů a vybavení (mil. USD/upgrade)	10-20	-		-
	Prodloužení životnosti (mil. USD/1 prodloužení o 10 let)	5-10			
Ukončení životnosti	Likvidace (mil. USD/letoun)	1-2	-		-
	Recyklace (% recyklovatelnosti materiálů letounu)	50-70			
Celkové LCC[48] (mil. USD/1 letoun)			215		240

Zdroj: Vlastní s využitím [39], [40], [41]

Z výše uvedených skutečností vyplývá, že pořízení a provozování ZSVT je finančně velmi nákladné a vyžaduje[49], aby alokace prostředků na akvizice byla předem plánována a resort obrany disponoval stabilním a udržitelným zdrojovým rámcem.

Odborná literatura uvádí rozdílná čísla, ve vztahu procentního vyjádření struktury nákladů životního cyklu u ZSVT. Například Institut pro řízení bezpečnosti (ISG) uvádí, že v rámci jednotlivých etap LCC náklady provoz a servis přestavují přibližně 65-85 % [40], jiný zdroj pak hovoří o poměru 30 % versus 70 % [41] a asi nejkonkrétnější údaje v typové struktuře ZSVT poskytuje Průvodce pro odhadování provozních a servisních nákladů [42]. Výřez z několika takových příkladů ukazuje Obr. 1.

[48] LCC je kalkulovány na celou dobu životnost 37 let s průměrným ročním náletem cca 200 letových hodin včetně nákladů na pořízení, provoz a údržbu. Výpočet celkových LCC u Gripen (C/D) činí 20,643tis. USD/ let. hod. * 200 letových hodin * doba životnosti 37 let = 152,7582. Tento výsledek následně sečteme s pořizovací cenou 62,2 mil. USD. Výsledná hodnota činí 214,9582 (zaokr. 215 mil. USD/ 1 letoun).

[49] Zde je nutné připomenout, že je obecně známé, že pořizovací náklady moderních ZSVT často dosahují „astronomických" částek, ovšem to, že i provozní a udržovací náklady jsou nezanedbatelné, již je více či méně z úrovně politické reprezentace přehlíženo nebo není známo.

Obr. 1 Hlavní kategorie nákladů jako % celkových nákladů životního cyklu pro vybrané typy ZSVT
Zdroj: Vlastní zpracování dle [39], [40]

4.2 PRAVDĚPODOBNÉ HRUBÉ ODHADY NÁKLADŮ ŽIVOTNÍHO CYKLU U VYBRANÝCH PLÁNOVANÝCH AKVIZIC V PODMÍNKÁCH AČR S VÝHLEDEM DO ROKU 2035

Na základě zjištěných poznatků v předchozí části textu se pokusíme na základě údajů z Koncepce výstavby AČR 2035 v další části textu bude přeložen možných výhled na podobu LCC u vybraných projektů náhrady a rozvoje hlavních druhů výzbroje. Zamýšlený zjednodušený model LCC pro KVAČR 2035 je uveden v Tab. 3

Tab. 3 Model LCC pro KVAČR 2035 – vybrané projekty

Název projektu	Název techniky a množství	Plánovaná doba životnosti (roky)	Použité % rozdělení LCC (R&D, PC, O&M)	Pořizovací cena (mld. Kč)	Provozní náklady a servisní náklady (mld. Kč)	Celkové náklady životního cyklu (mld. Kč)
Bojové a víceúčelové vrtulníky	UH-1Y Venom (10 ks) AH-1Z Viper (10 ks)	25	5/27/68	15	37	**52**
Hlavní bojový tank	Leopard 2A8 (77)	35	3/27/70	35	92	**127**
Náhrada nadzvukových letounů	F-35 (24 ks)	33	8/28/64	150	343	**493**
Bojová vozidla pěchoty	CV90 (246 ks)	35	3/32/65	60	121	**181**
Celková suma LCC za výše uvedené modernizační projekty						**853**

Zdroj: Vlastní zpracování s využitím [1], [41]

Poznámka: Uváděná čísla jsou pouze hrubé propočtové odhady, vycházející z přibližného procentního rozdělení podílů LCC, protože značná část potřebných informací není z otevřených zdrojů dostupná.[50]

Výše celkových nákladů životního cyklu ukazují na relativně vysoké náklady, které bude muset resort ministerstva obrany dlouhodobě zabezpečit a alokovat nejen na pořízení ZSVT u jednotlivých projektů, ale také na zajištění jejich užívání. Kalkulace a analýza nákladů životního cyklu tyto úkoly bude napomáhat naplnit.

5 PŘEKÁŽKY PŘI IMPLEMENTACI LCC DO PODMÍNEK AČR

Na základě analýzy současného stavu konceptu LCC, znalostní úrovně v této problematice u nás i v zahraničí a modelování možné struktury podílu dílčích nákladů životního cyklu u současných nebo do budoucna plánovaných vyzbrojovacích projektů, lze očekávat, že při další implementaci konceptu LCC budou přetrvávat nebo vyvstanou následující překážky:

a) Nedostatek dat a informací

Jedná se o jednu z hlavních překážek při implementaci LCC v AČR. Problémem je především nedostatek dostupných dat a informací o nákladech spjatých s vlastnictvím, provozem a údržbou vojenské techniky. Nedostatek těchto dat může bránit v důkladné analýze LCC a plánování efektivních opatření.

b) Omezené finanční zdroje

Další výzvou pro implementaci LCC jsou omezené finanční prostředky. Omezené či nedostatečné finanční prostředky mohou mít vliv na míru investic do technologií a nástrojů potřebných k analýze LCC či provádění potřebné údržby a oprav.

c) Nedostatek odborně vyškoleného personálu

Nedostatek odborně vyškoleného personálu se specializovanými znalosti s oblastí LCC může také ztížit implementaci tohoto konceptu do AČR, a to především prostřednictvím nekvalitního a nerelevantního provádění důkladných analýz a plánování efektivních opatření.

[50] Nebylo možné provést přesnější výpočet, který by pracoval s dobou plánované životnosti a přibližných reálných ročních provozních nákladů, vzhledem k době životnosti, navíc vystupuje celá řada neznámých proměnných (vývoj cen náhradních dílů, pohonných hmot apod.)

d) Organizační a kulturní překážky

Mezi organizační a kulturní překážky opět řadíme např. odpor vůči změnám, nedostatečnou podporu vedení či rigidní organizační struktury v AČR.

e) Nedostatečná integrace LCC do strategického plánování

Úspěšné implementaci a využití potenciálu LCC v AČR může bránit i nedostatečná integrace konceptu LCC do strategického pánování. Nedostatečná pozornost vedení k této problematice může vést k nedostatečnému využití LCC při optimalizaci využití zdrojů.[51]

Identifikace těchto překážek v AČR nám umožňuje lépe porozumět současné situaci a navrhnout opatření pro jejich zlepšení. To může zahrnovat např. investice do získání a správy relevantních dat, vzdělávání a rozvoj personálu, podporu změn v organizační struktuře a zlepšení integrace LCC do strategického plánování a rozhodování v AČR.

ZÁVĚR

Implementace konceptu LCC do podmínek AČR je komplexní proces, který přináší výzvy, příležitosti pro efektivnější řízení zdrojů a plánování nákladů ve vojenském prostředí. Na základě našich analýz a diskuzí v rámci jednotlivých částí našeho článku jsme identifikovali klíčové body, které je třeba vzít v úvahu při implementaci LCC v AČR.

Naše analýzy ukazují, že AČR stojí před několika výzvami při implementaci konceptu LCC. Nedostatek dostupných dat, nedostatek finančních prostředků, organizační odpor a nedostatek vzdělávání a školení řadíme mezi klíčové překážky, které je třeba překonat. Tyto překážky vyžadují komplexní a koordinovaný přístup, který zahrnuje investice do technologií a vojenské techniky, naplánování finančních zdrojů, posílení vzdělávacích programů.

Přestože výše zmíněné výzvy jsou reálné, tak existují také mnohé příležitosti, které mohou být využity pro dosažení úspěšné implementace LCC v AČR. Jedná se především o zlepšení sběru dat, investice do softwarových nástrojů pro analýzu nákladů a posílení vzdělávacích programů pro zaměstnance. To může přispět k úspěšnému zavedení LCC a dosažení plných výhod tohoto konceptu.

Celkově lze konstatovat, že implementace LCC do podmínek AČR je velice náročný proces, kterého však lze dosáhnout s dostatečným úsilím a strategickým plánováním. Klíčem k úspěchu bude koordinovaný přístup, který zahrnuje investice do technologií, vojenské techniky a posílení vzdělávacích programů. Díky těmto opatřením bude AČR lépe vybavena a připravena k řízení svých zdrojů a plánování nákladů, což přispěje ke zvýšen celkové efektivity a výkonnosti AČR.

Použitá literatura

[1] *Koncepce výstavby armády České republiky 2035: (KVAČR 2035)*, 2024. Online. Praha: Ministerstvo obrany České republiky - VHÚ Praha. ISBN 978-80-7278-873-6. Dostupné z: https://mocr.army.cz/images/id_40001_50000/46088/KVA__R_2035_Final.pdf. [cit. 2024-03-03].

[2] NEUVIRT, Petr. (2020). Kontrolní závěr z kontrolní akce 19/13, Obrněná technika Armády České republiky. Praha: Nejvyšší kontrolní úřad. 21 s.

[3] ČIPERA, Milan, 2023. *Český obranný standard, ČOS 051659: Pokyny NATO pro analýzu nákladů životního cyklu*. On-line. 2. vydání. Úřad pro obrannou standardizaci, katalogizaci a státní ověřování jakosti. Dostupné také z: https://oos-data.army.cz/cos/cos/051659.pdf

[51] Nicméně poznatky získané z literární rešerše a jejich analýzou, naznačují, že právě v posledních několika málo letech dochází ke změně stavu a minimálně v nových strategických dokumentech MO ČR a AČR dochází k akcentu na budování, rozvíjení a implementaci konceptu LCC.

[4] *Cost Structure and Life Cycle Cost (LCC) for Military Systems (RTO Meeting Proceedings 96)*, 2001. Online. RTO NATO. ISBN 92-837-0034-1. Dostupné z: https://apps.dtic.mil/sti/tr/pdf/ADA418689.pdf. [cit. 2024-03-03].

[5] *Cost Structure and Life Cycle Costs for Military Systems*, 2003. Online. RTO NATO. Dostupné z: https://rto.nato.int/Downloads/RTO-TR-058-$$ALL%20.pdf. [cit. 2024-03-03].

[6] *Code of Practice for Life Cycle Costing*, 2009. Online. RTO NATO. Dostupné z: https://apps.dtic.mil/sti/pdfs/ADA534298.pdf. [cit. 2024-03-03].

[7] *Operating a Support Cost-Estimating Guide*, 2014. Online. Department of Defense, United State of America. Dostupné z: https://www.cape.osd.mil/files/os_guide_v9_march_2014.pdf. [cit. 2024-03-03].

[8] PROCHÁZKA, Roman, 2020. Kontrolní závěr z kontrolní akce 20/03, Pořizování výzbroje Armádou České republiky. Praha: Nejvyšší kontrolní úřad. 13 s. Dostupné také z: https://www.nku.cz/assets/kon-zavery/k20003.pdf

[9] NEUVIRT, Petr. 2019. Kontrolní závěr z kontrolní akce 19/13, Obrněná technika Armády České republiky. Praha: Nejvyšší kontrolní úřad. 13 s. Dostupné také z: https://www.nku.cz/assets/kon-zavery/K19013.pdf

[10] VINTR, Zděněk, 2000. Zabezpečování spolehlivosti vojenské techniky a materiálu podle standardů NATO. In: Zajišťování spolehlivosti. Praha: Česká společnost pro jakost, s. 16-23. ISSN 83-5761-44-4.

[11] CEMPÍREK, Miroslav, 2001. Posuzování životního cyklu zbraňových systému z hlediska ekologie. In: *EKONOMIKA, LOGISTIKA A EKOLOGIE V OZBROJENÝCH SILÁCH II*. Brno: Vojenská akademie Brno, s. 408-414. ISBN 84-5533-87-3.

[12] ŠVARCOVÁ, Jiřina (ed.), 2004. *Národní strategie vyzbrojování: National armaments strategy*. Online. Praha: Ministerstvo obrany České republiky - Agentura vojenských informací a služeb. ISBN 80-727-8246-0. Dostupné z: https://mocr.army.cz/images/id_40001_50000/46088/narodni-strategie-vyzbrojovani-2004.pdf. [cit. 2024-03-03].

[13] GREBÍKOVÁ, Irena, 2008. *Ročenka 2007*. Online. Praha: Ministerstvo obrany České republiky - AVIS. ISBN 978-80-7278-452-3. Dostupné z: https://www.army.cz/assets/multimedia-a-knihovna/publikace/rocenky/rocenka-mo-2007.pdf. [cit. 2024-03-03].

[14] GREBÍKOVÁ, Irena a DECKEROVÁ, Jana, 2009. *Ročenka 2008*. Online. Praha: Ministerstvo obrany České republiky - AVIS. ISBN 978-80-7278-495-0. Dostupné z: https://mocr.army.cz/assets/multimedia-a-knihovna/publikace/rocenky/rocenka-mo-2008.pdf. [cit. 2024-03-03].

[15] PIKNER, Ivo a ZETOCHA, Karel (ed.), 2008. *Vývojové trendy v naplňování operačních schopností a podíl perspektivních technologií ve vyzbrojování zbrojními systémy*. Online. Brno: Univerzita obrany, Ústav strategických studií. ISBN 978-80-7231-522-2. Dostupné z: https://www.obranaastrategie.cz/filemanager/files/13458.pdf. [cit. 2024-03-03].

[16] GALATÍK, Vlastimil; KRÁSNÝ, Antonín a ZETOCHA, Karel (ed.), 2008. *Vojenská strategie*. Online. Praha: Ministerstvo obrany ČR - Prezentační a informační centrum MO. ISBN 978-80-7278-475-2. Dostupné z: https://fvl.unob.cz/wp-content/uploads/sites/2/2022/12/2008_Vojenska_strategie.pdf. [cit. 2024-03-03].

[17] KUNC, Svatopluk, 2009. Možnosti ekonomického rozhodování o akvizicích v AČR. Online. *Ekonomika a management*. Roč. 2009, č. 2, s. 28-35. Dostupné z: https://unob.cz/eam/Documents/Archiv/EaM_2_2009/KUNC.pdf. [cit. 2024-03-03].

[18] RŮŽIČKA, František, 2008. Faktory ovlivňující věrohodnost střednědobého plánování. Online. *Vojenské rozhledy*. Roč. 17 (49), č. 4, s. 70-78. Dostupné z: https://www.army.cz/images/id_3878_4000/3538/vr2008_4.pdf. [cit. 2024-03-03].

[19] BUTOROVÁ, Petra, 2010. Využití CALS v akvizičním procesu AČR. Online. *Vojenské rozhledy*. Roč. 17 (49), č. 3, s. 141-148. Dostupné z: https://www.vojenskerozhledy.cz/kategorie-clanku/podpora-a-zabezpeceni/vyuziti-cals-v-akvizicnim-procesu-acr. [cit. 2024-03-03].

[20] *Bílá kniha o obraně*, 2011. Online. Praha: Ministerstvo obrany České republiky - odbor komunikace a propagace. ISBN 978-80-7278-564-3. Dostupné z: https://mocr.army.cz/assets/informacni-servis/zpravodajstvi/bila-kniha-o-obrane-190511_1.pdf. [cit. 2024-03-03].

[21] OCHRANA, František, 2011. Veřejné zakázky: náměty pro rozpracování závěrů Bílé knihy o obraně v kontextu vládního dokumentu Hodnocení veřejných zakázek. Online. *Vojenské rozhledy*. Roč. 2011, č. 4, s. 105-117. Dostupné z: https://www.vojenskerozhledy.cz/kategorie-clanku/strategicke-rizeni/verejne-zakazky-namety-pro-rozpracovani-zaveru-bile-knihy-o-obrane-v-kontextu-vladniho-dokumentu-hodnoceni-verejnych-zakazek. [cit. 2024-03-03].

[22] KŘÍŽEK, Petr, 2013. Stanovení kritérií hodnocení nákladovosti provozu pozemní vojenské techniky. Online. *Vojenské rozhledy*. Roč. 22 (54), č. 4, s. 208-223. ISSN 1210-3292. Dostupné z: https://www.vojenskerozhledy.cz/kategorie-clanku/podpora-a-zabezpeceni/stanoveni-kriterii-techniky. [cit. 2024-03-03].

[23] ZETOCHA, Karel, 2013. Výzbroj mechanizovaného vojska: jak dál s BVP-2 a vize rozvoje. Online. *Vojenské rozhledy*. Roč. 22 (54), č. 4, s. 81-90. ISSN 1210-3292. Dostupné z: https://www.vojenskerozhledy.cz/kategorie-clanku/technika-a-vyzbroj/vyzbroj-mechanizovaneho-vojska-jak-dal-s-bvp-2-a-vize-rozvoje. [cit. 2024-03-03].

[24] MIČÁNEK, František a PROCHÁZKA, Josef, 2015. Koncepční rozvoj AČR – přístupy a strategická východiska. Online. *Vojenské rozhledy*. Roč. 24 (56), č. 1, s. 4-19. ISSN 2336-2995. Dostupné z: https://www.vojenskerozhledy.cz/kategorie-clanku/strategicke-rizeni/koncepcni-rozvoj-acr-pristupy-a-strategicka-vychodiska. [cit. 2024-03-03].

[25] *Strategie vyzbrojování a podpory rozvoje obranného průmyslu České republiky do roku 2025*, 2016. Ministerstvo obrany České republiky - AVIS.

[26] *Dlouhodobý výhled pro obranu 2035*, 2019. Online. Praha: Ministerstvo obrany České republiky - VHÚ Praha. ISBN 978-80-7278-772-2. Dostupné z: https://acr.army.cz/assets/technika-a-vyzbroj/modernizace/11_dlouhodobyvyhledproobranu2035.pdf. [cit. 2024-03-03].

[27] ČIPERA, Milan, 2023. *Český obranný standard, ČOS 051659: Pokyny NATO pro analýzu nákladů životního cyklu*. On-line. 2. vydání. Úřad pro obrannou standardizaci, katalogizaci a státní ověřování jakosti. Dostupné také z: https://oos-data.army.cz/cos/cos/051659.pdf.

[28] *Bílá kniha o obraně*, 2011. Online. Praha: Ministerstvo obrany České republiky - odbor komunikace a propagace. ISBN 978-80-7278-564-3. Dostupné z: https://mocr.army.cz/assets/informacni-servis/zpravodajstvi/bila-kniha-o-obrane-190511_1.pdf. [cit. 2024-03-03].

[29] *Strategie vyzbrojování a podpory rozvoje obranného průmyslu České republiky do roku 2025*, 2016. Ministerstvo obrany České republiky - AVIS.

[30] NAVARRO-GALERA, Andrés., ORTÚZAR-MATURANA, Rodrigo, I., MUÑOZ- LEIVA, Francisco. (2010). The Aplication of Life Cycle Costing in Evaluating Military Investments: An Empirical Study at an International Scale. Defence and Peace Economics ISBN1476-8267 s. 1-35. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/254227555_The_Application_of_Life_Cycle_Costing_in_Evaluating_Military_Investments_An_Empirical_Study_at_an_International_Scale

[31] RŮŽIČKA, František, 2008. Faktory ovlivňující věrohodnost střednědobého plánování. Online. *Vojenské rozhledy*. Roč. 17, č. 4, s. 70-78. Dostupné z: https://www.army.cz/images/id_3878_4000/3538/vr2008_4.pdf. [cit. 2024-03-02].

[32] *Dlouhodobý výhled pro obranu 2035*, 2019. Online. Praha: Ministerstvo obrany České republiky - VHÚ Praha. ISBN 978-80-7278-772-2. Dostupné z: https://acr.army.cz/assets/technika-a-vyzbroj/modernizace/11_dlouhodobyvyhledproobranu2035.pdf. [cit. 2024-03-03].

[33] *NATO Programme Management Framework (NATO Life Cycle Model)*, 2015. Dostupné také z: https://www.scribd.com/document/474452049/AAP-20-NATO-Life-Cycle-Model-Ekim-2015.

[34] HOUGH, Paul G., 1989. *Birth of a profession: Four Decates of Military Cost Analysis*. Online. The RAND Corporation. Dostupné z: https://apps.dtic.mil/sti/tr/pdf/ADA228246.pdf. [cit. 2024-03-03].

[35] OKANO, Kenji, 2001. Life Cycle Costing in Historical Perspective. Online. *Asia Pacific Management Review*. Roč. 2001, č. 6, s. 55-81. Dostupné z: https://core.ac.uk/download/pdf/230502989.pdf. [cit. 2024-03-03].

[36] *Operating a Support Cost-Estimating Guide*, 2014. Online. Department of Defense, United State of America. Dostupné z: https://www.cape.osd.mil/files/os_guide_v9_march_2014.pdf. [cit. 2024-03-03].

[37] SPEAKS, Roy, 2023. *An Integrated Aproach to Acquisition Logistics Plannig*. Pdf. International Defense Acquisition Resource Mnagement (IDARM).

[38] BOUDREAU, Michael W. a NEAGLE, Brad R., 2003. *Reduction of Total Ownership Cost*. Naval Postgraduate School, Monterey, CA. Dostupné také z: https://www.researchgate.net/publication/235015009_Reduction_of_Total_Ownership_Cost.

[39] *Operating and Suport Cost-Estimating Guide*, 2020. Online. Office of the Secretary of Defense. Dostupné z: https://www.cape.osd.mil/files/OS_Guide_Sept_2020.pdf. [cit. 2024-03-03].

[40] *Operating and Suport Cost-Estimating Guide*, 2014. Online. Office of the Secretary of Defense. Dostupné z: https://www.cape.osd.mil/files/os_guide_v9_march_2014.pdf . [cit. 2024-03-03].

[41] SVĚTNIČKA, Lubomír, 2023. Gripen E neuspěl u většiny spojenců. Výrobce útočí, aby neztratil i Česko. Online. *NATO Aktual.cz*. Roč. 23, č. 1, s. 1-5. Dostupné z: https://www.natoaktual.cz/zpravy/gripen-saab-f35-obrana-armada-letoun.A230909_091544_na_zpravy_m00. [cit. 2024-03-04].

[42] SCHNEIIDEROVÁ-HERALOVÁ, Renata, 2011. Kalkulace nákladů životního cyklu jako inovativní rozhodovací nástroj ve fázi navrhování staveb. Online. *Business & IT*. Roč. 20, č. 1, s. 46-62. Dostupné z: http://bit.fsv.cvut.cz/issues/01-11/full_01-11_04.pdf. [cit. 2024-03-04].

LIDSKÁ MYSL JAKO BOJIŠTĚ: KOGNITIVNÍ VÁLČENÍ JAKO VÝZVA PRO MEZINÁRODNÍ PRÁVO A GLOBÁLNÍ BEZPEČNOST

THE HUMAN MIND AS A BATTLEFIELD: COGNITIVE WARFARE AS A CHALLENGE TO INTERNATIONAL LAW AND GLOBAL SECURITY

Šárka TESAŘOVÁ[52]

Abstrakt
Ve 21. století se zcela změnila filozofie boje, kdy se bitvy už nevedou pouze na fyzických bojištích, ale také v kyberprostoru a v oblasti vnímání a interpretování informací. Lidská mysl se tak stává také novým bojištěm. Kognitivní válčení ovšem svou podstatou zpochybňuje stávající mezinárodně-právní rámce, jejichž základní principy a koncepty byly navrženy převážně pro řešení konvenčních konfliktů. V důsledku toho je tedy nezbytné se zamýšlet nad tím, jak by tento typ válčení měl být pojímán, regulován a jak proporcionálně reagovat na změněnou situaci. Tento článek se proto zabývá průsečíkem kognitivního válčení a mezinárodního práva. Analýza se opírá o stávající mezinárodně-právní rámec, především pak o základní principy kodifikované Chartou OSN a Ženevskými úmluvami, nastiňuje klíčové výzvy spojené s jeho aplikací na kognitivní válčení. Je zcela zřejmé, že bude nezbytné systematické a koordinované úsilí ze strany mezinárodního společenství o adaptaci právního rámce tak, aby lépe reflektoval současné výzvy v oblasti globální bezpečnosti.

Klíčová slova:
charta OSN, kognitivní válčení, mezinárodní právo, mezinárodní právní principy, Ženevské úmluvy

Abstract
In the 21st century, the philosophy of warfare has completely changed, where battles are no longer fought only on physical battlefields, but also in cyberspace and the realm of perception and interpretation of information. The human mind is thus also becoming the new battlefield. Cognitive warfare, however, by its very nature, challenges existing international legal frameworks, whose basic principles and concepts were designed largely for the resolution of conventional conflicts. Consequently, it is necessary to reflect on how this type of warfare should be conceptualised, regulated and how to respond proportionately to the changed situation. This article therefore examines the intersection of cognitive warfare and international law. The analysis draws on the existing international legal framework, particularly the fundamental principles codified in the UN Charter and the Geneva Conventions, to outline the key challenges associated with its application to cognitive warfare. Clearly, a systematic and coordinated effort by the international community will be necessary to adapt the legal framework to better reflect current global security challenges.

Key words:
UN Charter, cognitive warfare, international law, international legal principles, Geneva Conventions

ÚVOD

Lidskou historii od nepaměti provází jak válka, tak rozvoj vědy a techniky. Přitom právě díky vědecko-technickému rozvoji dokázali lidé vymýšlet stále účinnější prostředky vedoucí k porážce protistrany ve válce. Není to tak dávno, co se konflikty omezovaly na použití zbraní a kinetické síly a výhodu měli ti s důmyslnější výzbrojí a větším počtem lépe vycvičených vojáků. Rozmach informačních a komunikačních technologií ve 21. století však zcela změnil filozofii boje. V této éře charakterizované mimo jiné umělou inteligencí, kvantovou výpočetní technikou, velkými datovými soubory, sociálními sítěmi a celkovou hyperkonektivitou se už bitvy nevedou pouze na fyzických bojištích, ale také v kyberprostoru a v oblasti vnímání a interpretování informací. Podstatou tzv. kognitivního válčení je, že se nepřítel snaží působit tak, aby zmanipuloval naše chápání ve vztahu k vybraným tématům/situacím, tzn. aby ovlivnil naše postoje, chování a rozhodování ve svůj prospěch. Lidský mozek se tak postupně stává také novým bojištěm vedle tradičních

[52] **Mgr. et Mgr. Šárka Tesařová,** Ústav zpravodajských studií, Univerzita obrany, +420 606 768 516, sarka.tesarova@unob.cz

operačních domén – země, moře, vzduchu, kyberprostoru a vesmíru. Do budoucna je přitom predikováno, že kognitivní válčení bude hrát stále dominantnější roli [1].

V tomto dynamicky a komplexně rozvíjejícím se prostředí moderního válčení představuje kognitivní válčení nebývalé výzvy pro mezinárodní právo, které reaguje na pokrok až ex post. Kognitivní válčení ovšem svou podstatou zpochybňuje stávající mezinárodně-právní rámce, jejichž základní principy a koncepty byly navrženy převážně pro řešení konvenčních konfliktů. Na rozdíl od tradičního pojetí konfliktu kognitivní válčení operuje v šedé zóně a stírá hranice mezi válkou a mírem. Klíčové výzvy proto zahrnují např. absenci specifických právních norem, ochranu principů suverenity a nevměšování se, zákaz použití síly a proporcionalitu reakce, rozlišování kombatantů a nekombatantů, ochranu lidských práv a demokracie až po spolupráci v mezinárodních otázkách. Prozkoumání těchto výzev je nezbytné pro zajištění, respektive posílení účinnosti mezinárodního práva vůči vznikajícím hrozbám v oblasti kognitivního válčení.

1 DEFINICE A CHARAKTERISTIKA KOGNITIVNÍHO VÁLČENÍ

Aby bylo možné porozumět problematice kognitivního válčení, je potřeba nejprve definovat pojem „kognice", tj. poznání, který může být definován jako *„celek prostředků, tělesného vybavení a procesů, které je mobilizují, které umožňují poznávat a představovat svět, do kterého jsou vloženy, a jednat podle něj"* [2].

Kognitivní válčení jako takové sice není úplně novým konceptem a vzniká spíše jako souběh mnoha technologických pokroků, přesto jeho všeobecně přijímaná definice doposud neexistuje. [3] Tento koncept je často nesprávně zaměňován s informačními, psychologickými operacemi a dezinformacemi – liší se v tom, že se nezabývá jen oblastí „informací", nýbrž i oblastí „poznání" [4].

Nejšířeji je pojatá definice od B. Claverie a F. du Cluzel, kteří definují kognitivní válčení jako *„nekonvenční formu válčení, která využívá kybernetické nástroje ke změně kognitivních procesů nepřítele, využívá mentální předsudky nebo reflexivní myšlení a vyvolává zkreslení myšlení, ovlivňuje rozhodování a brání jednání s negativními účinky na individuální i kolektivní úrovni"* [2]. S ohledem na cíle kognitivního válčení A. Bernal, C. Carter, I. Singh, K. Cao a O. Madreperla tvrdí, že je to *„zbrojení veřejného mínění externí entitou za účelem ovlivňování veřejné a/nebo vládní politiky nebo za účelem destabilizace vládních akcí a/nebo institucí"* [5]. Vědecký tým NATO STO pak u kognitivního válčení akcentoval jeho nebezpečnost ve *„invazivní, rušivé a neviditelné povaze"* a jeho cíl *„využít aspekty poznání k narušení, podkopání, ovlivnění nebo změně lidských rozhodnutí"* [3]. Společnými rysy těchto definic jsou: nekonvenční válčení, integrace nových pokročilých technologií, skutečnost, že se odehrává v lidské mysli, nepřítomnost fyzického boje a manipulace s kognitivními procesy protivníka; jejich cílem je destabilizace na individuální i kolektivní úrovni.

Pokročilé technologie, které v sobě kognitivní válčení integruje, jsou informační a komunikační technologie, umělá inteligence, strojové učení, biotechnologie a neurověda.

Kognitivní válčení v sobě zahrnuje širokou škálu strategií a taktik zaměřených na manipulaci, ovlivňování a formování vědomí, vnímání, přesvědčení a chování jednotlivců a společností. Svým provedením, tj, bez kinetické složky a „hmatatelných" výsledků, kognitivní válčení ovšem často zůstává v šedé zóně pod prahem ozbrojeného konfliktu [6.] Konkrétní taktiky zahrnují např. odvedení pozornosti, vyvolání rozptýlení, zavádění falešných narativů, radikalizaci jednotlivců a zesílení sociální polarizace. [2] Aktéři využívající tyto taktiky mohou být státy nebo nestátní subjekty, instituce nebo společnosti, teroristické organizace, náboženská hnutí nebo politické skupiny [4]. Útoky jsou směřovány tak, aby především ovlivnily myšlení politických představitelů, členů celých společenských nebo profesionálních skupin, příslušníků armády až po celé populace – a to ideálně bez vědomí dotčených subjektů [2]. Výhodou kognitivního válčení je, že může být snadno přizpůsobeno s ohledem na zamýšlené cíle, ať už je to dobývání území, ovlivnění voleb či vyvolání nepokojů, přerušení služeb, narušení dopravy, anebo krádeže informací [2].

2 MEZINÁRODNĚ-PRÁVNÍ RÁMEC A JEHO ZÁKLADNÍ PRINCIPY

Stávající mezinárodně-právní rámec je formován v několika klíčových dokumentech, z nichž pro problematiku kognitivního válčení lze jmenovat jako nejrelevantnější Chartu OSN (1945), Haagské úmluvy

(1899, 1907) a Ženevské úmluvy včetně Dodatkových protokolů (1949 a 1977, 2005), Všeobecnou deklaraci lidských práv (1948).

Pro mezinárodní právo je nejzákladnějším dokumentem Charta OSN, která poskytuje rámec pro vztahy mezi členskými státy a pro udržování mezinárodního míru a bezpečnosti. Tato mezinárodní smlouva ve čl. 2 kodifikuje principy mezinárodního práva v jejich nejobecnější podobě: zásadu svrchované rovnosti a suverenity, poctivé plnění závazků převzatých podle Charty, řešení mezinárodních sporů pokojnými prostředky, zákaz použití síly či zákaz vměšování se OSN do podstatných vnitřních záležitostí států [7].

Všeobecná deklarace lidských práv vyjmenovává v celkem 30 článcích základní občanská, politická, kulturní, ekonomická a sociální práva platná pro všechny [8].

Právo ozbrojeného konfliktu neboli mezinárodní humanitární právo vycházející primárně ze Ženevských úmluv je založeno na zásadě, že v případě války musí být respektována důstojnost lidské bytosti a před válkou a jejími následky musí být chráněni ti, kdo se konfliktu přímo neúčastní (civilisté) anebo jsou z bojů vyřazeni (váleční zajatci, ranění a nemocní vojáci). Hlavní principy jsou humanita, vojenská účelnost, rovnost stran konfliktu, rozlišování, vojenská nezbytnost, přiměřenost, omezenost prostředků a způsobů vedení boje, nestrannost [9].

3 VÝZVY KOGNITIVNÍHO VÁLČENÍ VZHLEDEM K MEZINÁRODNÍMU PRÁVU

Pro tento článek je zásadní, jak lze tyto výše uvedené dokumenty vykládat a aplikovat na oblast kognitivního válčení, které na rozdíl od tradičního pojetí konfliktu operuje v šedé zóně a stírá hranice mezi válkou a mírem. Tato analýza identifikuje jako klíčové současné výzvy kognitivního válčení pro mezinárodní právo.

3.1 VÝZVA Č. 1: NEEXISTENCE JEDNOTNÉ DEFINICE

Neexistence jednotné a univerzální definice je vždy velkou překážkou pro stanovení právního režimu a uplatňování práva, kterým se řídí chování státu. Pro nastavení nových komplexních pravidel reflektující hrozby moderní doby je přitom jednotná definice zásadní.

3.2 VÝZVA Č. 2: ADAPTACE STÁVAJÍCÍHO PRÁVNÍHO RÁMCE SPOLU S ABSENCÍ SPECIFICKÝCH PRÁVNÍCH NOREM

S předchozím bodem úzce souvisí celková adaptace právního rámce a vytvoření nového souboru právních pravidel. Specifické právní normy zaměřené na kognitivní válčení neexistují. Stávající právní rámec vychází z období po 2. světové válce a byl navržen v reakci na konvenční ozbrojené konflikty – byl tedy napsán v době, kdy válka byla letální a kinetická.

Nicméně kognitivní válka je nekinetická forma válčení a není ani přímo smrtelná. Současné definice termínu jako „ozbrojený útok", „použití síly" či „zbraň", „zranění" se pro oblast válčení v kognitivní doméně jeví jako nevhodné [5].

Někteří autoři navrhli využít jako výchozí bod tzv. Tallinský manuál aplikující mezinárodní právo na taktéž nekinetickou doménu kyberprostoru, který by mohl být revidován i pro definice a metriky kognitivního válčení [5]. Jiní naopak neshledávají tento přístup jako vhodný a snadno přizpůsobitelný kontextu s doposud známými kognitivními operacemi [3].

3.3 VÝZVA Č. 3: OCHRANA SUVERENITY

Jedním z cílů kognitivního válčení je ovlivňování veřejné a vládní politiky prostřednictvím manipulací myšlení politických představitelů. Takový vliv na vnitřní záležitosti jiných států může vyvolávat obavy ohledně narušení suverenity tím, že je ovlivňována jejich vnitřní politika, veřejné mínění či dokonce volby. Toto může být považováno za nepřípustné vměšování do záležitostí svrchovaných států.

3.4 VÝZVA Č. 4: POUŽITÍ SÍLY A PROPORCIONALITA REAKCE

Jeden z nejzákladnějších principů Charty OSN k udržení mezinárodního míru a zabránění agrese je stanoven ve čl. 2 odst. 4: *„všichni členové se vystříhají ve svých mezinárodních stycích hrozby silou nebo použitím síly jak proti územní celistvosti nebo politické nezávislosti kteréhokoliv státu*" [7]; hlavní výjimka z tohoto zákazu použití síly je pak uvedena ve čl. 51 jako právo na sebeobranu: *„žádné stanovení této Charty neomezuje v případě ozbrojeného útoku na některého člena Organizace spojených národů, přirozené právo na individuální nebo kolektivní sebeobranu*" [7].

K určení prahové hodnoty ozbrojeného konfliktu byla jako alternativní přístup k této otázce vzpomenuta debata v NATO, kdy byl řešen kyberprostor jako nová operační doména, přičemž výsledkem bylo, že se bude jednat o akce, které přímo a záměrně způsobují významné fyzické účinky se budou kvalifikovat jako použití síly a budou ospravedlňovat použití sebeobrany [3]. Z několika důvodů však přístup aplikovaný na kyberprostor nemusí být vhodný pro kognitivní doménu:

1) kognitivní válčení má za cíl ovlivňovat lidskou mysl, často tudíž nebude zahrnovat smrt a rozsáhlé fyzické ničení; 2) ovlivnění voleb nesplňují kritéria způsobující „významné fyzické účinky"; 3) naproti tomu kampaně s cílem destabilizace a podněcování k násilí mohou ve skutečnosti vést k významným fyzickým dopadům, avšak ty by byly pouze nepřímé [3].

Pokračující pokrok může ale situaci do budoucna ještě rapidně změnit. V současné době *„většina kognitivních útoků zůstává sice pod prahem ozbrojeného konfliktu, účinky mohou být smrtelné a mohou mít více domén a postihnout všech pět oblastí válčení.*" [6] NATO ACT Strategic Foresight Analysis rovněž předpokládá, že v kognitivní doméně mají vzniknout nové nástroje pro konkurenci-konfrontaci zesilující účinky v nefyzických dimenzích a v konečném důsledku usilující i o dosažení fyzických dopadů [1].

To vyvolává otázku, jaké mají být charakteristiky pro použití síly v kognitivní doméně a jaká míra agrese by umožnovala státům legálně využít práva na individuální nebo kolektivní sebeobranu. S tím je i spjata otázka proporcionality takové reakce a toho, zda by bylo přípustné proti použití síly v kognitivní doméně využít i sílu konvenční.

3.5 VÝZVA Č. 5: ROZLIŠOVÁNÍ KOMBATANTŮ A NEKOMBATANTŮ

Zásada rozlišování dle Mezinárodního práva humanitárního vyžaduje, aby strany konfliktu rozlišovaly mezi bojovníky (tzv. kombatanty) a civilisty (tzv. nekombatanty), mezi civilními objekty a vojenskými cíli a aby směřovaly své operace pouze proti bojovníkům a vojenským cílům [9].

Avšak kognitivní operace cílí hlavně na civilní obyvatelstvo, což je v rozporu s touto zásadou [6].

3.6 VÝZVA Č. 6: OCHRANA LIDSKÝCH PRÁV A DEMOKRACIE

Všeobecná deklarace lidských práv každému přiznává mimo jiné právo na svobodu myšlení, přesvědčení a projevu [8].

Kognitivní válčení v sobě obsahuje manipulaci informací a vnímání, přičemž právě tato práva může svým působením ohrozit, jelikož cílí zejména na hodnoty a principy liberální demokracie prostřednictvím manipulace, subverze, vlivu a destabilizace [1]. To v konečném důsledku může mít širší dopady na veřejné mínění, politické rozhodování a celkové vnímání mezinárodních událostí, což může potenciálně narušit odolnost společnosti a podkopat národní i spojeneckou soudržnost [1].

3.7 VÝZVA Č. 7: SPOLUPRÁCE V MEZINÁRODNÍCH OTÁZKÁCH

V neposlední řadě kognitivní válčení může mít signifikantní negativní vliv na vzájemnou důvěru a (bilaterální i multilaterální) spolupráci mezi státy v mezinárodních otázkách vyžadujících globální řešení, včetně udržování mezinárodního míru a bezpečnosti.

Čl. 1 Charty OSN zdůrazňuje, že cílem OSN je *„rozvíjet přátelské vztahy mezi národy založené na úctě k zásadě rovnoprávnosti a sebeurčení národů"* [7]. Operace kognitivního válčení svým manipulativním působením mohou tento cíl podkopávat. To může následně ztěžovat diplomatická jednání, zvyšovat napětí a spíše přispívat ke vzniku konfliktů namísto snah o jejich prevenci a řešení mezinárodních sporů pokojnými prostředky.

Stejně tak pro nastavení nových pravidel reflektující hrozby v kognitivní doméně a efektivní obranu vůči kognitivním hrozbám bude zapotřebí mezinárodní spolupráce.

ZÁVĚR

Tento článek si kladl za cíl nastínit klíčové výzvy vyplývající z průsečíku kognitivního válčení a mezinárodního práva. V dnešní moderní době se opět do popředí zájmu dostávají otázky kolem státní suverenity, zákazu použití síly a ochrany lidských práv. Třebaže provedená analýza nedosahuje plné analytické hloubky a prezentuje pouze základní poznatky a jejich vzájemné souvislosti, svým pojetím usiluje o nabídnutí co možná nejvíce uceleného prvotního pohledu na tuto problematiku.

Závěrem lze konstatovat, že kognitivní válčení představuje nepochybně obrovskou výzvu pro mezinárodní právo a globální bezpečnost, a je zcela zřejmé, že bude nezbytné systematické a koordinované úsilí ze strany mezinárodního společenství o adaptaci právního rámce tak, aby lépe reflektoval současné výzvy.

Použitá literatura

[1] NATO ACT. *Strategic Foresight Analysis 2023* [online]. NATO ACT, 2024 [cit. 2024-02-10]. Dostupné z: https://www.act.nato.int/wp-content/uploads/2024/01/SFA2023_Final.pdf].

[2] CLAVERIE, B.; PRÉBOT, B.; BUCHLER, N.; DU CLUZEL, F. (ed.) *Cognitive Warfare: The Future of Cognitive Dominance* [online]. Bordeaux: NATO Collaboration Support Office, 2022. 118 s. [cit. 2024-02-10]. ISBN 978-92-837-2392-9. Dostupné z: https://innovationhub-act.org/wp-content/uploads/2023/12/Cognitive-Warfare-Symposium-ENSC-March-2022-Publication.pdf

[3] MASAKOWSKI, Y.; BLATNY, J. M. (ed.) *Mitigating and Responding to Cognitive Warfare: NATO STO Technical Report* [online]. Neuilly-sur-Seine: NATO STO, 2023. 146 s. [cit. 2024-02-10]. ISBN 978-92-837-2433-9. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/369305190_Mitigating_and_Responding_to_Cognitive_Warfare

[4] DU CLUZEL, F. *Cognitive Warfare, a Battle for the Brain* [online]. 12 s. [cit. 2024-02-10]. Dostupné z: https://www.sto.nato.int/publications/STO%20Meeting%20Proceedings/STO-MP-HFM-334/$MP-HFM-334-KN3.pdf

[5] BERNAL, A.; CARTER, C.; SINGH, I.; CAO, C.; MADREPERLA, O. *Cognitive Warfare: An Attack on Truth and Thought* [online]. NATO a John Hopkins University, 2020. 45 s. [cit. 2024-02-10]. Dostupné z: https://innovationhub-act.org/wp-content/uploads/2023/12/Cognitive-Warfare.pdf

[6] KLAAUW, C. Cognitive Warfare: The 21st-Century Game Changer. *The Three Swords* [online]. 2023, roč. 39, s. 97-101. [cit. 2024-02-10]. Dostupné z: https://www.jwc.nato.int/application/files/7216/9804/8564/CognitiveWarfare.pdf

[7] OSN ČESKÁ REPUBLIKA. C*harta Organizace spojených národů a Statut Mezinárodního soudního dvora* [online]. [cit. 2024-02-10]. Dostupné z: https://osn.cz/wp-content/uploads/2022/07/Charta-OSN-2019.pdf

[8] OSN ČESKÁ REPUBLIKA. *Všeobecná deklarace lidských práv* [online]. [cit. 2024-02-10]. Dostupné z: https://mzv.gov.cz/file/3156327/Vseobecna_deklarace_lidskych_prav.pdf

[9] INTERNATIONAL COMMITTEE OF THE RED CROSS. *Handbook On International Rules Governing Military Operations* [online]. Ženeva: ICRC, 2013. 459 s. [cit. 2024-02-10]. ISBN 978-2-940396-32-0. Dostupné z: https://www.icrc.org/sites/default/files/topic/file_plus_list/0431-handbook_on_international_rules_governing_military_operations.pdf

VYBRANÉ KULTURNĚ SPECIFICKÉ ASPEKTY PRO VEDENÍ KOGNITIVNÍCH OPERACÍ

SELECTED CULTURE SPECIFIC ASPECTS FOR CONDUCTING COGNITIVE OPERATIONS

Ondřej TOKOŠ[53]

Abstrakt
Článek představuje výzkumný záměr na téma vybraných kulturně specifických aspektů kognitivních operací. Popisuje nové výzvy, jimž čelí západní státy v nové a rychle se rozvíjející kognitivní operační doméně. Argumentuje, že sociokulturní faktory válčení jsou v západním vojenském myšlení podhodnoceny, což vedlo k operačním neúspěchům. Na základě rešerše odborné literatury vysvětluje, jak pokrok ve třech vědeckých odvětvích konvergoval a vytvořil předpoklady pro současnou podobu kognitivních operací. Následně je představena struktura a metoda doktorské disertační práce, která má za cíl vytvořit a otestovat matici kulturně specifických aspektů pro vedení kognitivních operací pro potřeby AČR.

Klíčová slova:
informační válka, hybridní válka, kognitivní doména, kognitivní válka

Abstract
This paper presents a research project on selected culture specific aspects of cognitive operations. It briefly describes the new challenges faced by Western countries in the new and rapidly developing cognitive domain of operation. It argues that sociocultural factors of warfare are undervalued in Western military thinking, which has led to operational failures. Based on a review of expert literature, it explains how progress in three scientific fields converged and created the prerequisites for the current form of cognitive operations. The structure and method of the doctoral dissertation is then presented. The dissertation aims to develop and test a matrix of culture specific aspects for conducting cognitive operations for the Czech Army.

Key words:
cognitive domain, cognitive warfare, hybrid warfare, information warfare

ÚVOD

Cílem příspěvku je představení disertačního projektu studenta doktorského studijního programu Teorie obrany státu na Fakultě vojenského leadershipu Univerzity obrany na Doktorandské konferenci téže instituce. Tématem práce jsou vybrané kulturně specifické aspekty pro vedení kognitivních operací.

V první kapitole jsou stručně popsány nové výzvy, jimž čelí západní státy v nové a rychle se rozvíjející kognitivní operační doméně. Jsou zde krátce prezentovány dosavadní poznatky z rešerše odborné literatury a potenciální přínos, který by disertační práce měla poskytnout.

V druhé kapitole je představen disertační projekt. Ten má za cíl stanovit kritéria umožňující poznání společnosti pro potřeby vedení kognitivních operací při současném vytvoření matice pro jejich operacionalizaci. Pro dosažení cíle disertačního projektu bude použita diskurzivní analýza a budou zpracovány dvě případové studie kognitivních operací, jejichž výsledky budou následně použity jako data pro komparativní analýzu, která stanoví podobu a využitelnost výsledků disertační práce ve vojskové praxi.

[53] **Mgr. Ondřej Tokoš**, Ústav zpravodajských studií, Univerzita obrany, Kounicova 156/65, Brno, tel: 973 442 855, e-mail: ondrej.tokos@unob.cz

1 KOGNITIVNÍ DOMÉNA

S pokrokem v oblasti moderních technologií se rapidně mění podoba konfliktů. Jejich těžiště se přesouvá od klasických domén kinetického boje do nového kognitivního prostředí. Technologie umožňují provádět vlivové operace v nebývalém měřítku, ale také s dříve nevídanou přesností. Probíhá boj o lidský mozek, o způsob, jakým vnímá realitu, jakým reaguje na podněty a jakým posuzuje svět. Cílem je dlouhodobě a efektivně ovlivňovat jak daný člověk nebo celá vybraná populace myslí a jedná. Operace mající za cíl působit na lidskou mysl se stávají klíčovými komponenty strategií v konfliktech mezi státními i nestátními aktéry [1].

Nové výzvy ze strany revizionistických mocností vůči globálnímu světovému řádu založenému na pravidlech nejsou válečné v klasickém slova smyslu. V kognitivní doméně, stejně jako v kyberprostoru, s nímž je úzce spojena, se smazávají dříve jednoznačné rozdíly mezi válečným a mírovým stavem, mezi státními a nestátními aktéry a mezi vojenskými a civilními cíli. Kognitivní operace jako součást hybridní války jsou protivníkem vedeny i v době konvenčního míru a kognitivní válka je tak nepřetržitá a bez zjevného konce. Operace mající za cíl dlouhodobě ovlivnit na jakých ideových a narativních základech populace, nebo vybraná skupina, přemýšlí a koná jsou vedeny za účelem podmanění protivníka vlastní vůli bez nutnosti použití kinetické síly [2] srov. [3].

Výhodu získávají aktéři, kteří jsou za běžných okolností v horší technologické a materiální pozici. Využívají možností relativní nenákladnosti, snadného škálování a obtížné určení původce útoku. Konvenční válka vysoké intenzity, v níž mají výhodu Spojené státy americké a jejich spojenci je něco, co si protivník nemůže dovolit, a tak kreativně využívá dostupných alternativ [4].

V kognitivních konfrontacích jsou naopak západní země, jako liberální demokracie se svobodným přístupem k informacím, v nevýhodě [5]. Tu umocňuje také západní strategická kultura, která je silně zaměřena na technologickou dominanci v kinetickém konfliktu a není dobře vybavena k tomu postavit se kognitivním hrozbám [2]. Problematika nebyla dosud v euroatlantickém prostoru akademicky ani doktrinálně dostatečně uchopena a výzkum je v této oblasti v zemích NATO ve velmi rané fázi.

Ačkoliv v každém kinetickém konfliktu i ve věrohodném odstrašení protivníka nadále zůstává technologická a materiální převaha klíčová, dlouhodobě nabývají na důležitosti psychosociální a kulturní faktory [6]. Od poloviny 20. století *„…navzdory vojenským úspěchům byly naše války ztraceny, zejména kvůli slabosti našeho narativu (tj. ‚získávání srdce a mysli'), a to jak s ohledem na místní obyvatelstvo v dějištích operací, tak s ohledem na naše vlastní obyvatelstvo.*"[54] (překlad vlastní) [1]. Pozornost je věnována kontrole informací jako takových, ale ne narativům, jež kognitivní prostředí rámují a formují.

V kognitivním válčení jsou provázány tři oblasti lidského poznání. Zaprvé jsou to neuro-biologické vědy, které zkoumají fungování lidského mozku, jenž je operačním prostředím kognitivní války Zadruhé společenské a humanitní vědy, jež jsou klíčové pro znalost cílové populace, její společenské vzorce, hodnoty, historii, politické, bezpečnostní, geopolitické a právní nastavení státu, náboženství, kulturu, ekonomické podmínky, psychologii občanů životní prostředí. Zatřetí jsou to pak technologie, které umožňují kognitivní operace vést, ať už jde o hardware nebo software [5]. Moderní technologie umožňují technické provedení operací, které s pomocí neuro-vědního poznání efektivně cílí na lidský mozek a jejichž obsah je vytvářen na míru díky znalosti protivníkovy společnosti.

Kognitivní doména je nejen svébytným operačním prostředím, ale stejně jako kyberprostor nebo elektromagnetické spektrum prostupuje všemi ostatními doménami a ovlivňuje je. Čím hlubší bude naše znalost lidského prostředí, tím větší bude naše svoboda jednání a relativní výhoda nad protivníkem [7]. Poznání společnosti a přizpůsobení vojenských operací tomuto prostředí je v budoucím konfliktu nejméně stejně důležité jako poznání fyzické geografie. Vítězství bude definováno obsazením psycho-kulturních pozic, spíše než geografických [6].

Využití kulturně specifických aspektů protivníkovy společnosti bylo součástí vojenských operací odnepaměti, nicméně je téměř vždy prováděno *ad hoc* a není systematicky uchopeno v teorii, ani doktrinálně zapracováno do vojenské praxe. Jak je popsáno výše, podhodnocení některých „měkkých" faktorů konfliktu a operačního prostředí je zásadním problémem v západním strategickém myšlení.

[54] *„despite military successes, our wars have been lost, in particular because of the weakness of our narrative (i.e., 'win hearts and minds'), both with regard to local populations in theaters of operation, and with regard to our own populations.*"

Tento nedostatek je kritický především v kognitivní doméně, kde západní státy nedisponují zásadní převahou a sociokulturní specifika společností vlastních, soupeřových i neutrálních jsou jedním z rozhodujících faktorů úspěšnosti. Poznání těchto společností je klíčové pro získání a udržení jak kognitivní odolnosti státu a aliance, tak kognitivní převahy nad potenciálním protivníkem. Za tímto účelem je třeba vypracovat a kontinuálně testovat teoretický rámec pro uchopení kulturně specifických aspektů vojenských operací, a to především v kognitivní doméně, jenž bude následně využit ve vojskové praxi.

2 DISERTAČNÍ PROJEKT

2.1 KULTURNÍ SPECIFICITA VOJENSKÝCH OPERACÍ

Následující kapitola stručně nastiňuje strukturu disertačního projektu autora. Cílem projektu je stanovit kritéria poznání společnosti protivníka pro potřeby vedení kognitivních operací a vytvořit matici pro jejich operacionalizaci. Následně budou pomocí vytvořené matice zpracovány dvě případové studie. Získaná data budou pak použita v komparativní analýze jejíž výsledek stanoví podobu a využitelnost výsledků disertační práce ve vojskové praxi.

2.2 DISKURZIVNÍ ANALÝZA A KONTEXT

V počáteční fázi výzkumu bude provedena diskurzivní analýza, z otevřených zdrojů budou získány k tématu relevantní informace s jejichž pomocí budou uchopeny nejdůležitější koncepty a dosavadní poznatky v zájmové oblasti. Ty budou následně v disertační práci stručně vysvětleny. Základními zdroji pro tuto analýzu budou, mimo bezpečnostních a strategických studií a vojenské teorie, sociologie, kulturní antropologie a mezikulturní komunikace. Specificita kulturních aspektů je také v současnosti rozsáhleji zpracována pro potřeby soukromého sektoru a podporu korporátních zájmů, tyto výsledky by však mohly být přenositelné i do vojensko-strategického kontextu.

2.3 MATICE KULTURNĚ SPECIFICKÝCH ASPEKTŮ

Bude sestavena matice pro operacionalizaci společenskovědních a kulturních poznatků pro potřeby vedení kognitivních operací. Pro studium kultury bude v práci použit koncept „kulturního ledovce" Edwarda T. Halla [8]. Ten předpokládá, že stejně jako viditelná část ledovce nad hladinou tvoří jen malou část ledovcové masy, i kultury lidských společností vycházejí z hluboce zakořeněných a pro vnějšího pozorovatele často těžko zachytitelných aspektů, které však tvoří většinu dané kultury.

2.4 PŘÍPADOVÉ STUDIE A KOMPARATIVNÍ ANALÝZA

Pomocí vytvořené matice budou zpracovány dvě případové studie vojenských kognitivních operací vedených státními aktéry proti populaci nebo jejímu vybranému segmentu v cizí zemi. Další požadavky na podobu zkoumaných kognitivních operací budou vyprecizovány. Zpracované případové studie budou následně porovnány pomocí komparativní analýzy. Výsledkem disertačního projektu tak bude v teorii otestovaný koncept matice kulturně specifických aspektů pro vedení kognitivních operací.

ZÁVĚR

V příspěvku bylo představeno téma a struktura disertačního projektu. Rozvoj vědeckého poznání a technologický pokrok otevírají nové možnosti a přinášejí nové hrozby. Měnící se mezinárodní prostředí a povaha válečných konfliktů vyžadují přizpůsobení obrany státu těmto novým výzvám, pro což je klíčová spolupráce akademické sféry a ozbrojených sil. V popředí těchto změn jsou operace v kognitivní doméně, dlouhodobě cílené na člověka a společnost.

Operace mající za cíl ovlivnit rozhodovací procesy protivníka a působit na vybrané segmenty lidských společností byly vždy součástí vojenských operací, avšak moderní technologie umožňují přizpůsobit působení tohoto typu činností na cílovou skupinu ve dříve nevídaném rozsahu. Rozhodujícím faktorem pro vedení tohoto typu operací jsou sociokulturní aspekty společnosti, či její části, vůči níž je operace vedena. Ačkoli jsou některé principy fungování kognitivních operací platné univerzálně, úspěšnost těchto operací

často závisí na společenských rozdílech daných řadou parametrů, a co funguje v jedné zemi, nemusí být využitelné jinde.

V řadě operací vedených v uplynulých třech desetiletích koaličními silami, byl význam kulturně specifických aspektů na strategické úrovni dlouhodobě podhodnocen, což zásadním způsobem snižovalo výhodu technologické a materiální převahy nad protivníkem. Problematika je již aktuálně řešena v rámci NATO, avšak ve zcela počáteční fázi.

Výsledkem disertačního projektu bude nástroj v podobě konceptu matice kulturně specifických aspektů pro vedení kognitivních. Ta bude mít za cíl zabezpečit vyšší efektivitu ofenzivních kapacit Armády České republiky v kognitivní doméně a při aplikaci na vlastní společnost potenciálně přispět ke zvýšení odolnosti České republiky vůči kognitivním hrozbám ze strany nepřátelských aktérů.

Použitá literatura

[1] AUTELLET, Eric. Cognitive Warfare – Contribution of the French Armed Forces Deputy Chief of Defence. In: CLAVERIE, Bernard; PRÉBOT, Baptiste; BUCHLER, Norbou; DU CLUZEL, François. (eds). *Cognitive Warfare: The Future of Cognitive Dominance*. STO NATO, 2022.

[2] ORINX, Kimberly; STRUYE DE SWIELANDE, Tanguy. China and Cognitive Warfare: Why is the West Losing?. In: CLAVERIE, Bernard; PRÉBOT, Baptiste; BUCHLER, Norbou; DU CLUZEL, François. (eds). *Cognitive Warfare: The Future of Cognitive Dominance*. STO NATO, 2022.

[3] DANYK, Yuriy; BRIGGS, Chad M. Modern Cognitive Operations and Hybrid Warfare. Journal of Strategic Security. 2023, č. 1, s. 35–50.

[4] BIENVENUE, Emily; ROGERS, Zac; TROATH, Sian. Cognitive Warfare. The Cove. Online. September 20, 2018. Dostupné z: https://cove.army.gov.au/article/cognitive-warfare. [citováno 2024-02-20].

[5] KUTĚJ, Libor; DRMOTOVÁ, Kristýna. Výzkum kognitivního válčení jako nové bezpečnostní dimenze. *CZ Defence*. Online. June 11, 2023. Dostupné z: https://www.czdefence.cz/clanek/vyzkum-kognitivniho-valceni-jako-nove-bezpecnostni-dimenze. [citováno 2024-02-20].

[6] SCALES, Robert H. Clausewitz and World War IV. *Military Psychology*. 2009, č. 21, s. 23–35.

[7] DU CLUZEL, François. Cognitive Warfare. *Innovation Hub*. Online, June-November 2020. Dostupné z: https://innovationhub-act.org/wp-content/uploads/2023/12/20210113_CW-Final-v2-.pdf. [citováno 2024-02-20].

[8] HALL, Edward T. *Beyond Culture*. Anchor Books, Doubleday, 1976.

SOCIÁLNÍ KOMPETENCE PRO SYSTÉMOVÝ LEADERSHIP

SOCIAL COMPETENCIES FOR SYSTEM LEADERSHIP

Martina ZAPLETALOVÁ[55]

Abstrakt
Systémový leadership může být chápán jako prostředek k propojení podstatných oblastí vstupujících do leadershipu a také k tomu, aby byl leader schopen optimálně fungovat v systému prostředí – jedinec – lidský systém. Cílem příspěvku je přiblížit problematiku sociálních kompetencí pro systémový leadership a představit vybrané metody pro jejich identifikaci. Případová studie je zaměřená na ověření vybraných psychodiagnostických metod pro měření sociálních kompetencí, včetně provedení analýzy výstupů u zvoleného respondenta. V závěru jsou předložena některá doporučení pro rozvoj sociálních kompetencí a jsou naznačeny další kroky pro prozkoumávání systémového leadershipu.

Klíčová slova:
osobní rozvoj, rozvoj kompetencí, sociální kompetence, systémový leadership

Abstract
System leadership can be seen as a way to connect the essential areas entering into leadership and also to help the leader be able to function optimally in the system environment - individual - human system. The aim of this paper is to introduce the issue of social competencies for system leadership and to present selected methods for their identification. The case study is aimed at validating selected psychodiagnostic methods for measuring social competencies, including conducting an outcome analysis on a selected respondent. In conclusion, some recommendations for social competence development are presented and next steps for exploring systemic leadership are outlined.

Key words:
personal development, competencies development, social competencies, system leadership

ÚVOD

Vojenské prostředí čelí v současnosti komplexním a neustále se měnícím výzvám, které vyžadují inovativní a adaptivní přístup k vedení a řízení. S rychlým vývojem technologií, dynamickými geopolitickými změnami a rozmanitými hrozbami se vojenské organizace ocitají v prostředí, kde schopnost rychle reagovat a přizpůsobit se, je klíčovým prvkem úspěchu. Zkoumání schopnosti leadershipu v různorodých situacích tak představuje klíčový prvek v moderních vojenských strategiích, které se zaměřují na efektivní řízení a dosahování cílů ve složitých a dynamických operačních prostředích.

V dnešním vojenském světě, charakterizovaném rychlými technologickými změnami a neustálým vývojem mezinárodních vztahů, se tradicionální pohled na velení a řízení postupně transformuje směrem k integrovaným a komplexním přístupům. V reakci na tyto podmínky vzniká potřeba nových přístupů k vedení a řízení vojenských sil a objevuje se tak koncept systémového leadershipu, který přináší novou perspektivu na roli a kompetence vojenských leaderů. Systémový leadership se zaměřuje na identifikaci a rozvoj klíčových dovedností, které jsou nezbytné pro efektivní vedení v prostředí, kde interakce mezi různorodými faktory a vnitřním a vnějším prostředím lídra hraje významnou roli. Mezi klíčovými dovednostmi je mimo jiné možné zmínit sociální kompetence, které hrají důležitou roli pro kultivovanou práci s lidskými systémy a pohyb v nich.

Cílem příspěvku je přiblížit problematiku sociálních kompetencí pro systémový leadership a představit vybrané metody pro jejich identifikaci. Za tímto účelem je představena případová studie, jejímž hlavním zaměřením je ověření efektivity vybraných psychodiagnostických metod (Inventář sociálních kompetencí –

[55] **Mgr. Ing., Martina Zapletalová**, katedra aplikovaných sociálních a humanitních věd (K-104), fakulta vojenského leadershipu, Univerzita obrany, Kounicova 65, 662 10 Brno, +420777986098, martina.zapletalova2@unob.cz

ISK, Dotazník interpersonální diagnózy – ICL, Dotazník typologie osobnosti – GPOP, Temná triáda – SD3) při měření sociálních kompetencí. Analytický přístup je aplikován na výsledky náhodně vybraného respondenta, aktivně působícího v manažerském prostředí a využívajícího principy leadershipu ve své práci. Závěrečná doporučení jsou formulována s ohledem na rozvoj sociálních kompetencí.

1 TEORETICKÁ VÝCHODISKA

V rámci zkoumání leadershipu se v historickém vývoji můžeme setkat s mnohými přístupy. Leadership může být chápán jako určitá vrozená kvalita, osobnostní rys, vlastnost, rozvíjející se kompetence atd. a v průběhu let byl spojen s mnohými definicemi, které stály na základě různorodých přesvědčení o tom, jaký leadership je a jaký by mě být. Na samotném počátku byl leadership chápán jako určitý vrozený předpoklad, spojovaný s teorií „velkého muže" a schopnost leadershipu byla spojována např. s fyzičnem leadera či jeho inteligencí. [1; 2] S prohlubujícím se zájmem o zkoumání vůdcovství a zřetelnou nedostatečností teorií osobnostních rysů začaly vznikat nové teorie, spojené s chováním leadera. Chování bylo zkoumáno v kontextu různých proměnných, začal být pozorovatelný odklon od leadershipu, jakožto vrozeného předpokladu úspěchu a do popředí se začaly dostávat přístupy, chápající leadership jako kultivovatelnou kompetenci. [3; 4; 1] Do chápání leadershipu začal vstupovat také kontextový přístup, který zdůrazňuje význam okolního prostředí, situace a specifických podmínek, ve kterých se vedení odehrává. Tento fenomén je možné spatřovat v situačních či kontingenčních teoriích. [5; 6] Jednou z dalších teorií je pak koncepce transformačního leadershipu, který klade důraz na rozvoj vztahů mezi leaderem a vedenými lidmi, jeho pozornost k jejich potřebám a snahu o dosažení jejich cílů a naplnění potenciálů. [7; 8] Již v době výzkumů prováděných v oblasti transformačního leadershipu byla uvědomovaná přítomnost určitého charisma leadera a na přelomu 20. a 21. století se začaly objevovat první studie, zahrnující autenticitu do předmětu bádání a operující se spojením autentický leadership. George tak jako první přiblížil perspektivu autenticity, jež dle jeho přístupu vstupuje do úspěšného leadershipu. [9; 10] Etika a morálnost je vnímána jako klíčová v mnohých oblastech, v leadershipu pak se značně zvýšeným důrazem. V průběhu vývoje teorií leadershipu byla etika vnímána z mnohých úhlů pohledu. Rostoucí zájem o etiku může být zřejmý ze vzrůstajícího množství zmínek o etickém leadershipu kolem roku 2000. [11] V kontextu zkoumání etického leadershipu se nabízí přirozený přechod k rozšířenému zkoumání oblasti morálních hodnot. Etický leadership neexistuje izolovaně, ale je pevně zakotven v jedinečné spletitosti morálních rozhodnutí a hodnotových systémů, které formují charakter vůdců a postupně tak začaly být tyto oblasti propojovány. [12] Teoretická východiska mapují problematiku sociálních kompetencí a diagnostických možností jejich identifikace s aplikačním potenciálem pro systémový leadership.

1.1 SOCIÁLNÍ KOMPETENCE

V rámci dílčího výzkumu je pozornost zaměřena na parciální oblast systémového leadershipu, a to sociální kompetence. Tato dimenze hraje klíčovou roli v efektivním vedení a dosahování cílů v dynamickém vojenském prostředí. V souvislosti se systémovým leadershipem je sociální kompetence chápána jako klíčový prvek vzájemné mezilidské kooperace a interakce lidských systémů, které tvoří vojenskou organizaci.

Zkoumání kompetencí pro leadership přineslo a stále přináší nové pohledy na kompetenční rámce. Sociální kompetence jsou však téměř vždy součástí. [13; 14] Motivace věnovat se sociálním kompetencím nepramení pouze z oblasti leadershipu, nýbrž může být identifikována i v oblastech klinické psychologie (motivace zkoumání pramení z potřeby kultivace kompetencí v návaznosti na úzkostné sociální poruchy apod.) či v oblastech sociální psychologie [15].V průběhu let badatelé na poli interpersonálních vztahů a sociálních kompetencí definovali sociální kompetence v různých kontextech. V definicích kompetence předurčovaly sociální úspěch, čímž podnítili snahu o další zkoumání, významně pak v oblasti leadershipu. [16] Tyto dovednosti v oblasti sociální kooperace jsou dále chápány např. jako prostředky k dosažení relevantních cílů v socio-kulturním kontextu [17], jako schopnosti, díky nimž je možné dosahovat cílů a dokládat svoji flexibilitu a přizpůsobivost v různých prostředích [18] či jako *„schopnost dosahovat osobních cílů v sociální interakci při současném udržování pozitivních vztahů s ostatními v průběhu času a napříč prostředími"*. [19, s. 4]

V dosavadním bádání je možné identifikovat snahu o tvorbu jak komplexních kompetenčních modelů, tak modelů sociálních kompetencí. Kompetenční modely se začaly vyvíjet bez prvoplánově stanoveného záměru vytvořit flexibilní nástroj pro stanovení kompetencí leaderů a manažerů a první kompetenční modely tak vznikaly spíše jako velmi specifické nástroje assessment center, které by dokázaly identifikovat kompetence

a potřebné dovednosti na vybraných pracovních pozicích a zjednodušily tak výběr pracovníků. S rozvojem vědní oblasti se však začala pozornost výzkumníků integrovat do podoby obecnější, tedy kompetencí pro vedení obecně. [20] Příkladem kompetenčního modelu pro vedení může být např. model Çitaku a spoluautorů, kteří navrhují model s pěti dimenzemi – společenská odpovědnost, inovace, sebeřízení, řízení úkolů, orientace na spravedlnost [21]. Prostředí vojenství přináší zvláště motivující prostředí pro tvorbu kompetenčních modelů, jedním z příkladů kompetenčního modelování může být např. "The Army Leadership Requirements Model", který specifikuje kompetence a atributy vojáka ve vedoucí pozici a zmiňuje mimo jiné kompetence jako je budování důvěry, vedení druhých, komunikace, mentální odolnost, sebedůvěra, empatie, disciplína a další [22]. Mezi klíčové oblasti kompetenčního modelování je možné dále řadit kompetence vůči ostatním lidem, kompetence směřující k sobě samému a kompetence k řešení problémů a k organizaci [23].

V mnohých kompetenčních modelech leadershipu je tak možné identifikovat vysoké zastoupení kompetencí v oblasti interpersonálních vztahů a sociálních kompetencí a nalézat tak modely zaměřené výhradně na sociální kompetence a aplikovatelné do různorodých oblastí. [24] V současnosti je možné zmínit např. model Golemana, který zmiňuje schopnost komunikace, vliv, zvládání konfliktů, katalyzování změny, budování vazeb, spolupráci a týmové schopnosti [25] či model Barona a Markmana, kteří popisují dovednosti spadající do oblastí sociálního vnímání, sociální přizpůsobivosti, práci s dojmem a působením na sociální okolí a vyjadřování. [26] V českém vojenském prostředí je možné zmínit model sociálních kompetencí, zobrazený na obrázku 1:

Obr. 1 Model sociálních kompetencí vojenského leadera
Zdroj: vlastní zpracování dle [27]

Zmíněný model představuje čtyři oblasti sociálních kompetencí, vstupujících do požadovaných znalostí, schopností a dovedností leadera. Mezi konkrétními sociálními kompetencemi pro efektivní řízení a vedení jednotky jsou uváděny dovednosti jako schopnost budovat a vytvářet pozitivní vztahy mezi svými podřízenými, jednat s druhými lidmi, naslouchat jim, zvládat a řešit konflikty, být empatický, autentický, umět nakládat s vlastními emocemi, tolerovat odlišné názory druhých apod. [28] Zmíněné schopnosti a dovednosti a postoje jsou významným předpokladem pro systémový leadership, který je ústředním tématem výzkumné práce v rámci doktorského studia.

1.2 SYSTÉMOVÝ LEADERSHIP

Tématem systémového leadershipu se v dnešní době zabývá mnoho autorů a téma bývá aplikováno do různých oblastí. Kontext práce významně podporuje např. Kallerman, která systém chápe jako propojení vůdce, následovníků a kontextu leadershipu (organizace, zákonů, předpisů, místa, situace apod.). [29]

Pojem systémový leadership byl zpočátku spojován s prostředím vzdělávacích zařízení a školství. [30; 31; 32] Tento kontext však nemusí být jediný možný a jeho kořeny mohou sahat až k systémovému pojetí v rámci učících se organizací. [33] Systémový leadership je nahlíženo různými pohledy, ať už jako na poskytování veřejných služeb v rámci narativu globálního řízení [34], tak jako na proces, ve kterém leadeři potřebují široké povědomí (o sobě/svých následovnících/prostředí) a ve kterém je leadership *„zkoumán v různých vrstvách a úrovních systému*". [32, s. 396] V současnosti je téma zkoumáno také na úrovni spolupráce většího množství lidských systémů ve vojenském prostředí. [35]

V kontextu záměru bádání je systémový leadership chápán jako soubor vybraných pilířů a tematických celků, vycházejících z klíčových teorií leadershipu. Mezi vybrané pilíře patří osobnost leadera a jeho vnitřní potenciály, vycházející z prvních teorií leadershipu, autenticita, vycházející z teorií "velkého muže", uvědomování určitého charismatu a z teorií autentického leadershipu, sociální kompetence, vycházející z kontextu prostředí leadera a vzájemné mezilidské kooperace v rámci lidských systémů. Tématika morálních hodnot, vycházejících z etického leadershipu a schopnost rozhodování a usuzování, vycházející z podmínek vojenského prostředí patří mezi další vybrané pilíře systémového leadershipu.

Systémový leadership slouží k tomu, aby se byl lídr schopen efektivně adaptovat na proměnlivé podmínky a komplexnost moderního prostředí. Jeho cílem je propojit a koordinovat různorodé prvky v systému, včetně vlastní osobnosti, následovníků, a celkového kontextu, ve kterém působí. Díky tomu by měl moct lídr lépe porozumět vlivům a interakcím, které ovlivňují jeho schopnost vést a dosahovat stanovených cílů a umožňuje lídrovi flexibilně reagovat na nové výzvy, vykazovat schopnost strategického myšlení a vytvářet harmonické a adaptivní pracovní prostředí pro dosažení optimálního výkonu celého týmu či organizace. Současně systémový leadership posiluje schopnost spolupráce mezi různými lidskými systémy, což je klíčové pro dosažení synergie a optimálního výkonu v širším kontextu organizace či společnosti. Systémový přístup tedy nejen odpovídá nárokům prostředí, ale aktivně přispívá k efektivní koordinaci a synergii mezi jednotlivými komponentami komplexního systému.

V kontextu výše uvedeného se ukazuje jako důležité věnovat pozornost sociálním kompetencím, jejich identifikací a měření pro tvorbu kompetenčního modelu systémového leadera. V další části jsou představen vybrané metody pro měření sociálních kompetencí.

1.3 MĚŘENÍ SOCIÁLNÍCH KOMPETENCÍ

Pro rozvoj sociálních kompetencí je nutné umět zjišťovat úroveň vybraných sociálních kompetencí. K tomuto účelu vznikají a jsou využívány různé nástroje. Jedním z nejrozšířenějších psychometrických nástrojů v oblasti sociálních kompetencí je inventář sociálních kompetencí (ISK), vyvinutý U. P. Kanningem, v českém vydání vytvořený autory Hoskovcovou a Vaškem v roce 2017. Inventář pracuje na základě sebeposouzení respondenta a zkoumá úroveň škál prosociality, převzetí perspektivy, plurality hodnot, ochoty ke kompromisu, naslouchání, schopnosti prosadit se, ochoty ke konfliktu, extraverze, rozhodnosti, sebekontroly, emocionální stability, flexibility chování, internality, sebeprezentace, přímé pozornosti k sobě, nepřímé pozornosti k sobě a vnímání osob. [36] Mezi dalšími testovými metodami, které se vztahují k oblasti sociálních kompetencí, patří např. dotazník interpersonální diagnózy (ICL), zaměřený na interpersonální chování. Dotazník identifikuje úroveň osmi tendencí, mezi které patří dominance, zodpovědnost, kooperace, konformita, submisivita, agresivita, afiliantnost a individuálnost. [37]

Dále je možné identifikovat metody, které přímo neměří úroveň sociálních kompetencí, ale do oblasti sociálních kompetencí vstupují na základě vlivu osobnostních rysů jedince na projev, chování a jednání. Jedním z možných testů tohoto typu je např. dotazník Golden Profiler of Personality (GPOP) nebo také dotazník typologie osobnosti, který má za cíl přiblížit osobnost v kontextu Jungovské typologie. Dotazník GPOP se pohybuje v pěti konstruktech, kdy každý určuje různé sklony jedince na škálách extraverze – intraverze, smysly – intuice, myšlení – cítění, orientace na rozhodování – orientace na cítění, napětí – uvolnění. [38] Test temné triády osobnosti (SD3) je nástrojem navrženým k měření tří klíčových rysů osobnosti spojených s manipulací, bezcitností a narcismem a tvoří subklinickou, tedy nenápadnou variantu těchto vlastností. Jednotlivé komponenty temné triády, machiavellismus, psychopatie a narcismus, mohou různými způsoby ovlivňovat sociální dovednosti v oblastech jako je empatie, citlivost k potřebám druhých, nadměrné dominanci v interakcích atd. [39]

Shrnutí

Systémový leadership je přístup k vedení, který zdůrazňuje koordinaci a adaptabilitu leadera v různorodém a dynamickém prostředí organizace. Důležitá je synergie mezi jednotlivými komponentami, což podporuje efektivní spolupráci a dosahování cílů. V tomto kontextu jsou sociální kompetence klíčové, neboť umožňují efektivní mezilidskou interakci a budování harmonického pracovního prostředí. Je tedy nezbytné věnovat pozornost identifikaci a měření těchto kompetencí pro tvorbu kompetenčního modelu systémového leadera.

V další části je představena případová studie vybraného manažera, jenž může být v kontextu disertační práce chápán také jako systémový leader. Studie ukazuje využitelnost vybraných diagnostických metod pro identifikaci a případný rozvoj sociálních kompetencí.

2 PŘÍPADOVÁ STUDIE

Případová studie je zaměřena na aplikaci vybraných psychometrických metod pro měření sociálních kompetencí v rámci systémového leadershipu za účelem poskytnutí komplexního pohledu na význam sociálních dovedností v oblasti vedení lidí a lidských systémů, stejně jako na ověření vybraných psychometrických metod pro měření sociálních kompetencí. Důraz je kladen na ověření efektivity metod ISK, ICL, GPOP a SD3. Vybraná sada nástrojů by měla poskytnout základ pro identifikaci oblastí, ve kterých by mohlo dojít k jejich dalšímu rozvoji. U náhodně zvoleného respondenta bude provedena detailní analýza výstupů z psychometrických testů, a to za účelem vhledu do jeho individuálních schopností a potenciálu v oblasti sociálních dovedností. Na základě těchto výsledků budou formulována doporučení pro rozvoj sociálních kompetencí, představující klíčový krok směrem k prohlubování porozumění systémovému leadershipu.

Cílem případové studie je tedy aplikovat vybrané psychodiagnostické metody pro měření sociálních kompetencí u souboru respondentů z manažerské praxe, provést analýzu zjištěných výsledků u náhodně vybraného respondenta, navrhnout možnosti jeho rozvoje ve vztahu k sociálním kompetencím a ověřit schopnost vybraných metod popsat úroveň sociálních kompetencí jedince.

2.1 METODIKA PRÁCE

V rámci realizace případové studie byla zpracována data respondentů, kteří absolvovali manažerský kurz s aplikovanou metodikou X-tream. [40] Tento kurz se specificky zaměřuje na osobní rozvoj v kontextu manažerských dovedností a kultivaci kvalit leadershipu. Autorka se zúčastnila kurzu v pozici asistenta psychologa. Testování se zúčastnilo 27 účastníků, působících na manažerských pozicích v civilním prostředí. Podání dotazníků proběhlo ve formě tužka – papír. V rámci testování byly předloženy následující dotazníky: ISK – Inventář sociálních kompetencí, ICL – dotazník interpersonální diagnózy, GPOP – Golden Profiler of Personality a SD3 – temná triáda. Data z dotazníkového šetření byla zpracována prostřednictvím specifických vyhodnocovacích programů.

Pro potřeby případové studie byl metodou náhodného výběru zvolen jeden respondent. Vzhledem k tomu, že se jedná o identifikaci diagnostických nástrojů, nebyla blíže prozkoumána povaha manažerské práce daného respondenta. Výsledky diagnostiky jsou v kapitole 2.2 podrobně analyzovány a interpretovány. U vybraných dotazníků byla provedena transformace hrubých skórů na stenové hodnoty, jenž umožňuje převést jednotlivé výsledky na srovnatelný formát, který usnadňuje analýzu a interpretaci v rámci celého souboru. Celý proces byl supervidován a konzultován s odborným psychologem.

2.2 ANALÝZA VÝSLEDKŮ VYBRANÉHO RESPONDENTA

Analýza výsledků vybraného respondenta je rozdělena na 4 klíčové oblasti, zaměřující se na jednotlivé psychometrické testy. V první části je pozornost směřována na rozbor výsledků dotazníku ICL, dále ISK, SD3 a následně je analyzováno 10 protikladných oblastí testu GPOP. Vybraný respondent má věk 28 let, je mužského pohlaví a byl pro potřeby ověření diagnostických nástrojů identifikován náhodným výběrem z celkového počtu 27 respondentů.

2.2.1 VÝSLEDKY DOTAZNÍKU ISK

Dotazník ISK patří mezi nejčastěji využívané metody, zaměřené specificky na identifikaci úrovně sociálních kompetencí. Pro účely zkoumání a vytvoření plnohodnotné charakteristiky v oblasti sociálních kompetencí došlo k analýze dat a zjištěné výsledky jsou zobrazeny v tabulce 1:

Tab. 1 Výsledky dotazníku ISK

Aspekty	**Intenzita**									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Prosocialita										
Převzetí perspektivy										
Pluralita hodnot										
Ochota ke kompromisu										
Naslouchání										
Schopnost prosadit se										
Ochota ke konfliktu										
Extraverze										
Rozhodnost										
Sebekontrola										
Emocionální stabilita										
Flexibilita chování										
Internalita										
Sebeprezentace										
Přímá pozornost k sobě										
Nepřímá pozornost k sobě										
Vnímání osob										
Sociální orientace										
Ofenzivita										
Sebeovládání										
Reflexibilita										

Zdroj: vlastní zpracování

Ze zjištěných výsledků je možné interpretovat, že respondent může být pravděpodobně méně orientovaný na druhé a důraz může klást spíše na vlastní prospěch, než úspěch celku či druhých. Na tyto zjištění lze nahlížet jako na indikaci možného sebestředného chování a vnímání světa z vlastní perspektivy. Vybraný respondent však dle zjištěných výsledků pravděpodobně umí vycítit, kdy je aktivní přístup k druhým potřebný a je schopen krátce naslouchat či pomoct. Je možné, že díky své výrazné extraverzi a ofenzivitě respondent přitahuje spíše osoby podobného ražení. Opačné typy jedinců může mít tendenci podceňovat a ignorovat důležitost jejich názorů a jejich sociální roli. Obecně může působit jako lákavý společník a může být řazen mezi oblíbené jedince v rámci větších kolektivů. Nahrávat tomu může jeho sociální dovednost ovlivňovat vlastní dojem a cíleně působit na druhé takovou sociální rolí, kterou uzná za vhodnou. Velkým tématem je kompromis a ochota změnit vlastní názor. Tyto kompetence mohou být v životě respondenta zastoupeny v menší míře. Může tak být předpokládáno, že se zaměřuje spíše či pouze na vlastní zájmy a ze svého přesvědčení nemusí být ochoten ustoupit. V sociálním prostředí může být obvykle snadno vidět a může tak vyčnívat z kolektivu. Z výsledků je možné usuzovat, že vybraný respondent přirozeně spíše upoutává pozornost, a i v méně přirozených situacích na sebe pravděpodobně umí upozornit a umí prosadit vlastní názor, a to i v případě, že by mělo dojít ke konfliktní situaci a střetu názorů. U jedince je také možné usuzovat, že se těmto situacím nejen nevyhýbá, ale dokonce je sám rád vyhledává a aktivně přistupuje k hledání řešení a těší se z kontroverzních diskuzí. Mezi slabé stránky jedince může patřit například kontrola vlastních emocí. Dojde-li k vyhrocené situaci, může mít respondent pravděpodobně problém s ovládnutím, a to jak v osobním, tak pracovním prostředí. V životě vybrané osoby se tak mohou ve větší míře vyskytovat konfliktní situace, které však netrvají dlouho, vzhledem k labilnější a emočně nestálejší povaze jedince. Na základě zjištěných výsledků je možné předpokládat, že typickým znakem jedince je vysoká cílevědomost, způsobená velkou internalitou.

Respondent si je patrně schopen velmi dobře uvědomovat vlastní váhu a zodpovědnost v krocích, které v životě dělá a nejspíš ví, že směr jeho života pramení z jeho rozhodnutí. To v něm ale často nemusí vyvolávat sebemenší úzkosti, jelikož důvěřuje vlastním schopnostem a své nezávislosti.

2.2.2 VÝSLEDKY DOTAZNÍKU ICL

Vybraný respondent vykazoval v rámci dotazníků interpersonální diagnózy výsledky v tabulce 2:

Tab. 2 Výsledky dotazníku ICL

Aspekty	**Intenzita**							
	1	2	3	4	5	6	7	8
AP – dominance								
BC – egocentrismus								
DE – agrese								
FG – rezervovanost								
HI – submise								
JK – závislost								
LM – afiliace								
NO – odpovědnost								

Zdroj: vlastní zpracování

Respondent může mít dle výsledků dotazníku sklony k autokratickému a egocentrickému chování. Výsledky indikují tvrzení, že rád organizuje, a to jak život svůj, tak druhých. Je také možné usuzovat, že velmi rád vede, řídí a nařizuje. To vše může být propojeno s chováním, které je spojováno s machiavelistickou osobností (koresponduje s výsledky SD3), tedy studeným, sobeckým chováním, které využívá druhé jedince k plnění vlastních cílů. Dle zjištěných dat je možné očekávat, že respondent vyhledává moc, vyžaduje projevy respektu a velkou kooperaci. U druhých osob může tento jedinec vyvolávat pocit poníženosti, méněcennosti, závislosti či pocity nedůvěry, úzkosti nebo bezbrannosti. Dle výsledků je tak pravděpodobnější, že vybraný jedinec vyhledává spíše ponížené, závislé a submisivní jedince, kteří nebudou vstupovat do konfliktů a budou pasivně přijímat poníženou pozici. V opačném případě může docházet ke konfliktům a bojům o moc. Podezíravost a kritické chování mohou pravděpodobně hrát v osobnostním profilu tohoto jedince též větší roli, než je běžné. Je však možné očekávat, že v pracovním prostředí respondent umí být odpovědný, ohleduplný a je-li to v jeho silách, může chtít poradit. Skromné, submisivní chování a schopnost podřídit se může být pro respondenta problematické a v situacích, kdy je vyžadováno ustoupení ze svých stanovených požadavků a cílů, se jedinec může dostávat do úzkostí. Z výsledků testování je možné usuzovat, že je pro respondenta problematické projevovat respekt a pro takovýto projev uznání je potřebné velké zastoupení přirozené autority druhé osoby. Je-li tak jeho nadřízeným adekvátní dominantní jedinec, může být schopen projevit uznání. Ve společnosti se vybraný respondent pravděpodobně projevuje přátelsky a může oplývat výraznou dávkou extroverze. To souvisí také s jeho popularitou a oblíbeností, která může být při nových setkáních značná. Často může vzbuzovat dojem zralosti, vyspělosti a určité rodičovské síly.

2.2.3 VÝSLEDKY DOTAZNÍKU SD3

Na základě vypracování dotazníku SD3 a jeho vyhodnocení byly u respondenta zaznamenány výsledné hodnoty, zachycené v tabulce 3:

Tab. 3 Výsledky dotazníku SD3

Aspekty	**Intenzita**									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Machiavellismus										
Narcismus										
Psychopatie										

Zdroj: vlastní zpracování

Respondent může mít větší tendenci obhajovat vlastní činy argumenty zahrnujícími vyšší dobro a vyšší cíle. Toto tvrzení vyplývá z dosažených výsledků u položky "machiavellismus", která je známá výrokem "účel světí prostředky". Jedinec tak může mít sklony k manipulativnosti a častějšímu obhajování vlastních činů, a to jak pozitivních, tak negativních. Morálka pro respondenta nemusí být pevně stanovenou zásadou, ale může být jakousi pohyblivou škálou, která se hýbe na základě konkrétní situace. I zde je, stejně jako u položky „internalita" dotazníku ISK, znatelně cítit individualistický přístup a velká důvěra ve vlastní schopnosti a názory. Respondent může pravděpodobně oplývat vysokou mírou sociální inteligence, kterou však může schopně využívat pro vlastní prezentaci a manipulaci druhých ve svůj prospěch.

Vybraný jedinec má dle zjištěných dat dovednosti, které spíše napomáhají úspěchům a dobré orientaci v pracovním prostředí. Je pravděpodobné, že je velmi dobře schopný dosahovat cílů, může se snadno pohybovat ve složitých strategických systémech a pravděpodobně si umí vybudovat vlivnou pozici. Pro své zaměstnance může být daný respondent velkou autoritou, která může zvyšovat produktivitu. Je však nutné vnímat také možnost vyvolávání strachu a nepříjemných pocitů v prostředí výkonu profese. Na základě zjištěných výsledků v oblasti psychopatie je pravděpodobný výskyt nižší míry orientace na potřeby okolí a respondent tak může mít sníženou schopnost empatie a projevovat nezájem o porozumění druhým. Respondent může vykazovat sníženou potřebu angažovat se v pocitech druhých jedinců a může být zaměřen více na své výsledky a své prožívání. Problematické může být pro respondenta projevování soucitu s druhými a může být případně využíváno spíše v rámci aktuální sociální role, zprostředkované sociálnímu okolí z důvodu kontrolované sebeprezentace.

2.2.4 VÝSLEDKY DOTAZNÍKU GPOP

Pro podrobnou analýzu dotazníku GPOP byla využita plná verze, složená z deseti protikladných oblastí osobnostních charakteristik. Výsledky respondenta jsou zobrazeny v následující tabulce:

Tab. 4 Výsledky dotazníku GPOP

Aspekt	**Intenzita**			**Aspekt**
Extraverze	93 %		31 %	Introverze
Smysly	82 %		69 %	Intuice
Myšlení	88 %		34 %	Cítění
Orientace na rozhodování	82 %		58 %	Orientace na vnímání
Napětí	4 %		93 %	Uvolnění
Osobnostní typ				ESTJ

Zdroj: vlastní zpracování

V rámci leadershipu má respondent vysoké předpoklady k tomu, aby byl úspěšným leaderem. Dle zjištěných výsledků je respondent spíše extrovertním jedincem, který je pravděpodobně schopen vystupovat, umí se prosadit za každé situace a v druhých vzbuzuje autoritu, zralost a dospělost. Silnou stránkou vybraného jedince může být jeho sebevědomí, schopnost rozhodovat se a stát si za svým stanoviskem. Pohodlnému zvládání frustrujících situací a určité pohyblivosti může přispívat také jeho výrazná flexibilita chování, díky

které může být schopen rychle a účinně řešit nepředvídatelné situace a přicházet s alternativami. Tato tvrzení může indikovat také vyšší míra schopnosti zůstávat v klidu a pohlížet na veškeré situace optimisticky. Z výsledků vyplývá, že v případě frustrující situace je pravděpodobné, že jedinec bude připraven převzít vedení a směřovat ostatní dle svého nejlepšího svědomí, avšak pouze toho vlastního. Respondent projevuje určité nedostatky ve své sociální orientaci, schopnosti vcítit se do druhých a ochotě naslouchat, což může být vnímáno jako omezení, stejně jako kladná a vítaná dovednost. Na základě zjištěných dat existuje pravděpodobnost, že respondent bude mít sklony k podceňování partnerů v sociálních interakcích, které mohou mít nečekané důsledky a bránit v plném využití potenciálu interakce. Data dále indikují, že vybraný jedinec může mít obtíže s přijímáním kritiky, což může vést ke konfliktům na cestě k vedoucí pozici. Jeho schopnost pohybovat se v oblasti leadershipu může vycházet z dobré orientace na přítomnost a budoucnost. Respondent pravděpodobně dokáže přemýšlet nad aktuálními situacemi a zároveň rozvažovat dlouhodobější důsledky vlastního chování a celkový vývoj situací. Díky orientaci na strukturu a organizovanost lze odhadovat, že bude schopen efektivně vést a řídit.

2.3 NÁVRH ROZVOJE VYBRANÉHO RESPONDENTA

Vybraný respondent by měl aktivně rozvíjet a kultivovat své slabé stránky a být si vědom hrozeb, spojených s jeho charakterovými rysy. Doporučeno je zaměření pozornosti na pohyblivost v sociálních kompetencích, které se týká primárně oblastí nižší empatie, nižší míry sebereflexe a tendence podléhat emocím. V neposlední řadě by měl vybraný jedinec věnovat pozornost tendencím využívat druhé pro seberealizaci, či pro plnění vlastních cílů a měl by reflektovat vlastní neochotu přistupovat ke kompromisům. Potenciál seberozvoje je možný vnímat také v oblasti jeho tendence přirozeně vyhledávat podporu a důvěru sám v sobě.

V rámci seberozvoje jedince by mělo dojít ke změně v oblasti snahy o pochopení druhých. Možnou metodou, jak rozvíjet tuto dovednost, je cílená snaha zajímat se o druhé. Vymezit větší množství času pro vzájemnou interakci a komunikaci, záměrně pokládat otázky ohledně názorů druhých, jejich pocitů, jejich naladění a vnímání konkrétních témat. Během komunikace by měl proband vědomě naslouchat a pokusit se oddalovat své hodnotící soudy. Respondent by se měl zaměřit na investování většího množství času do vlastního seberozvoje a do snahy o reflektování sebe v přítomném čase a svých sociálních dovedností.

Vhodné metody a techniky seberozvoje:

- Vedení deníku a sebehodnocení;
- Coaching;
- Mentoring;
- Kolektivní zpětná vazba;
- Podávání písemné zpětné vazby;
- Trénink aktivního naslouchání;
- Meditace mindfullness;
- Trénink sebereflexe;
- Hry rolí (např. Laevittovy čtverce).

Diskuze k výsledkům s aplikací pro vojenské prostředí

Zvolené metody ukázaly, že jsou využitelné pro identifikaci sociálních kompetencí a dotváří pohled na pochopení sociálního chování vybraného jedince. Metoda ISK prokázala zaměření na sociální kompetence v celé své míře a jako jediná z vybraných metod je plně dedikovaná měření sociálních kompetencí. V rámci dotazníku ICL je možné vnímat vysokou souvislost se sociálními kompetencemi, u vybraného jedince pak bylo možné vnímat specificky možnost propojení s aspekty autority, sociálního vlivu a předpoklady pro řízení. Metoda SD3 přinesla vhled do tendencí k manipulativnímu chování, egoismu a množství empatie, což v aplikaci umožňuje zhodnocení schopnosti porozumět a reagovat na potřeby a pocity druhých jedinců a porozumět vnímání důležitosti druhých. Metoda GPOP identifikovala specifické oblasti pro aplikaci do kontextu sociálních kompetencí, a to např. schopnost komunikace, rozhodování, řešení problémů v kontextu dopadu jednání na sociální okolí jedince. Metoda současně napomohla pochopit orientaci na převzetí kontroly a vedení ostatních a byla schopna identifikovat potenciální obtíže s adaptací na různé sociální situace a schopnost přijímat kritiku. Všechny použité dotazníky tedy poskytují pohled na sociální kompetence respondentů z různých perspektiv, což umožňuje lepší porozumění jejich interpersonálních dovedností,

komunikačních stylů a schopnosti efektivně fungovat v sociálních situacích. V návaznosti na zjištěné informace ze všech vybraných testů lze vytvořit ucelený návrh doporučení pro rozvoj sociálních kompetencí jedince.

Přesto, že se případová studie zabývala výsledky manažera z civilního prostředí, specificky sociální kompetence je potřebné identifikovat a rozvíjet také v prostředí vojenském. Cílem bylo ověřit použitelnost metod pro měření sociálních kompetencí a jedná se o první ověření potenciálních metod, využitelných pro identifikaci sociálních kompetencí pro systémový leadership. Proces hledání vhodných metod však provedenou případovou studií není ukončen, ale snaží se o otevírání prostoru pro další ověřování diagnostických metod právě ve vojenském prostředí.

Vojenské prostředí představuje unikátní a náročné podmínky, které vyžadují specifické přístupy k vedení a řízení. Rychlý vývoj technologií, dynamické geopolitické změny a rozmanité hrozby kladou na vojenské organizace jedinečné výzvy, které vyžadují flexibilitu a adaptabilitu. V reakci na tyto podmínky vznikají různorodá spektra přístupů k leadershipu, mezi kterými je možné zmínit např. systémový leadership, jenž přináší do vojenského prostředí inovativní perspektivu spojující klíčové aspekty jako autenticitu, sociální kompetence, morální hodnoty a další oblasti. Tento přístup zdůrazňuje lidské aspekty vedení a důležitost propojení s lidskými systémy. Ve vojenském kontextu, kde mezilidské vztahy, efektivita a rychlá adaptace hrají klíčovou roli, nabízí systémový leadership komplexní a integrovaný přístup k řízení.

ZÁVĚR

V rámci předloženého textu byla pozornost zaměřena na parciální část systémového leadershipu, a to konkrétně na sociální kompetence. V první části byla popsána teoretická východiska v provázanosti k sociálním kompetencím a byla zmíněna podstata systémového leadershipu. V rámci představení přístupu ke zmíněným sociálním kompetencím došlo k popisu kompetenčního modelování a byly uvedeny příklady modelů sociálních kompetencí jak z civilního, tak vojenského prostředí. V následující části byla provedena případová studie, jejímž hlavním zaměřením bylo ověření efektivity vybraných psychodiagnostických metod (ISK, ICL, GPOP, SD3) při měření sociálních kompetencí. Analytický přístup byl aplikován na výsledky náhodně vybraného respondenta, aktivně působícího v manažerském prostředí a využívajícího principy leadershipu ve své práci. V závěru byla formulována doporučení pro rozvoj sociálních kompetencí. V rámci vyhodnocení dat, poskytnutých z realizovaného manažerského výcviku s aplikovanou metodikou X-tream, bylo zjištěno, že veškeré vybrané psychometrické testy přispívají k lepšímu chápání úrovně sociálních kompetencí vybraného respondenta a je díky nim možné identifikovat případné oblasti pro rozvoj.

Pro další rozvoj tématu je možným krokem nastavení modelu kompetencí systémového leadera tak, aby metody pro identifikaci jeho kompetencí a kvalit skutečně podporovaly systémový leadership. Vzhledem k absenci modelu se otevírá další cesta bádání, jež může být dále rozvíjena o proces identifikování možných metod pro měření vybraných kompetencí a zpřesnění jejich výběru. Pro potřeby vojenského prostředí, kde týmová spolupráce, komunikace a schopnost efektivně pracovat s lidskými systémy hraje důležitou roli, je klíčové porozumět a zdokonalovat sociální dovednosti vedení. V dalším kroku bádání tak bude provedeno šetření v rámci souboru vojenských profesionálů, kde bude zkoumána využitelnost vybraných metod pro identifikaci a rozvoj sociálních kompetencí.

Použitá literatura

[1] HEWSTONE, Miles a STROEBE, Wolfgang (ed.). *Sociální psychologie: moderní učebnice sociální psychologie*. Praha: Portál, 2006. ISBN 8073670925.

[2] SPECTOR, Bert Alan. Carlyle, Freud, and the Great Man Theory more fully considered. Online. Leadership. 2016, roč. 12, č. 2, s. 250-260. ISSN 1742-7150. Dostupné z: https://doi.org/10.1177/1742715015571392.

[3] YUKL, Gary. Toward a behavioral theory of leadership. Online. Organizational Behavior and Human Performance. 1971, roč. 6, č. 4, s. 414-440. ISSN 00305073. Dostupné z: https://doi.org/10.1016/0030-5073(71)90026-2.

[4] BASS, Bernard M. Handbook of leadership, 1990. New York: Free Press. ISBN 978- 0743215527.

[5] FIEDLER, Fred.E. A Contingency Model of Leadership Effectiveness. Online. In: Advances in Experimental Social Psychology. Elsevier, 1964, s. 149-190. ISBN 9780120152018. Dostupné z: https://doi.org/10.1016/S0065-2601(08)60051-9.
[6] HERSEY, Paul; BLANCHARD, Kenneth H. Life cycle theory of leadership, 1969. Training & Development Journal, roč. 23, č. 5, s. 26–34.
[7] DOWNTON, James V. Rebel leadership: Commitment and charisma in a revolutionary process, 1973. New York: Free Press. ISBN 9780029075609.
[8] BURNS, James M. Leadership, 1978. New York: Harper & Row. ISBN 9780060105884 in NORTHOUSE, Peter G. Leadership: Theory and Practice. 7. vydání. SAGE Publications, 2016. ISBN 978-1-4833-1753-3.
[9] GEORGE, Bill. Authentic leadership: Rediscovering the secrets to creating lasting value, 2003. San Francisco: Jossey-Bass. ISBN 9780787975289.
[10] GEORGE, Bill; SIMS, Peter. True north: Discover your authentic leadership, 2007. San Francisco: John Wiley & Sons Inc., ISBN 978-0787987510.
[11] NORTHOUSE, Peter G. Leadership: Theory and Practice. 7. vydání. SAGE Publications, 2016. ISBN 978-1-4833-1753-3.
[12] CIULLA, Joanne B. Ethics, the Heart of Leadership. Online. 3. vydání. US: Praeger Publishers, 2014. ISBN 9781440830655.
[13] BOYATZIS, Richard E. Leadership competencies. Online. In: Inspiring Leaders. London: Routledge, 2006, s. 13. ISBN 9780203013199.
[14] BOYATZIS, Richard E. Managerial and Leadership Competencies. Online. Vision: The Journal of Business Perspective. 2011, roč. 15, č. 2, s. 91-100. ISSN 0972-2629. Dostupné z: https://doi.org/10.1177/097226291101500202.
[15] HOSKOVCOVÁ, Simona a Zdeněk VAŠEK. 2017. ISK: Inventář sociálních kompetencí. Praha: Hogrefe - Testcentrum, 40 s.
[16] ATTILI, Grazia. Successful and Disconfirmed Children in the Peer Group: Indices of Social Competence within an Evolutionary Perspective. Online. Human Development. 1990, roč. 33, č. 4-5, s. 238-249. ISSN 1423-0054. Dostupné z: https://doi.org/10.1159/000276521.
[17] FORD, Martin E. Social cognition and social competence in adolescence. Online. Developmental Psychology. 1982, roč. 18, č. 3, s. 323-340. ISSN 1939-0599. Dostupné z: https://doi.org/10.1037/0012-1649.18.3.323.
[18] DUCK, Steve. Socially Competent Communication and Relationship Development. Online. In: SCHNEIDER, Barry H.; ATTILI, Grazia; NADEL, Jacqueline a WEISSBERG, Roger P. (ed.). Social Competence in Developmental Perspective. Dordrecht: Springer Netherlands, 1989, s. 91-106. ISBN 978-94-010-7602-9. Dostupné z: https://doi.org/10.1007/978-94-009-2442-0_6.
[19] RUBIN, Kenneth H. a ROSE-KRASNOR, Linda. Interpersonal Problem Solving and Social Competence in Children. Online. In: VAN HASSELT, Vincent B. a HERSEN, Michel (ed.). Handbook of Social Development. Boston, MA: Springer US, 1992, s. 283-323 (s. 285). ISBN 978-1-4899-0696-0. Dostupné z: https://doi.org/10.1007/978-1-4899-0694-6_12.
[20] HOLLENBECK, George P.; MCCALL, Morgan W. a SILZER, Robert F. Leadership competency models. Online. The Leadership Quarterly. 2006, roč. 17, č. 4, s. 398-413. ISSN 10489843. Dostupné z: https://doi.org/10.1016/j.leaqua.2006.04.003.
[21] ÇITAKU, Fadil; VIOLATO, Claudio; BERAN, Tanya; DONNON, Tyrone; HECKER, Kent et al. Leadership competencies for medical education and healthcare professions: population-based study. Online. BMJ Open. 2012, roč. 2, č. 2. ISSN 2044-6055. Dostupné z: https://doi.org/10.1136/bmjopen-2012-000812.
[22] ADP 6-22: ARMY LEADERSHIP AND THE PROFESSION. Online. No. 6-22. Washington, DC: Army Doctrine Publication, 2019. Dostupné z: https://irp.fas.org/doddir/army/adp6_22.pdf
[23] BELZ, Horst a SIEGRIST, Marco. Klíčové kompetence a jejich rozvíjení: východiska, metody, cvičení a hry. Praha: Portál, 2001. ISBN 80-71784-79-6.
[24] JORDAN, Joe a CARTWRIGHT, Sue. Selecting expatriate managers: key traits and competencies. Online. Leadership & Organization Development Journal. 1998, roč. 19, č. 2, s. 89-96. ISSN 0143-7739. Dostupné z: https://doi.org/10.1108/01437739810208665.
[25] GOLEMAN, Daniel. Práce s emoční inteligencí: jak odstartovat úspěšnou kariéru. Praha: Columbus, 2000. ISBN 80-7249-017-6.
[26] BARON, Robert A a MARKMAN, Gideon D. Beyond social capital: the role of entrepreneurs' social competence in their financial success. Online. Journal of Business Venturing. 2003, roč. 18, č. 1, s. 41-60. ISSN 08839026. Dostupné z: https://doi.org/10.1016/S0883-9026(00)00069-0.

[27] HODNÝ, Jiří; MACHÁČKOVÁ, Pavla; MIKULKA, Zdeněk; NEKVAPILOVÁ, Ivana; ĎURIŠ, Jaromír et al. Sociální kompetence vojáka-leadera: Průběžná zpráva projektu DZRO LEADER. Brno: Univerzita obrany, 2019.
[28] NEKVAPILOVÁ, Ivana; ĎURIŠ, Jaromír; FEDORKOVÁ, Jolana; MACHÁČKOVÁ, Pavla; MIKULKA, Zdeněk et al. Úvod do vojenského leadershipu: vysokoškolská učebnice. Brno: Univerzita obrany, 2018. ISBN 978–80–7582-078-5.
[29] KELLERMAN, Barbara. Leadership – It's a System , Not a Person!. Online. Daedalus. 2016, roč. 145, č. 3, s. 83-94. ISSN 0011-5266. Dostupné z: https://doi.org/10.1162/DAED_a_00399.
[30] PONT, Beatriz; NUSCHE, Deborah; MOORMAN, Hopkins. Improving School Leadership, 2008. 2. vydání: case studies on system leadership. Policy and Practice. Paris: OECD.
[31] BOYLAN, Mark. Deepening system leadership. Online. Educational Management Administration & Leadership. 2016, roč. 44, č. 1, s. 57-72. ISSN 1741-1432. Dostupné z: https://doi.org/10.1177/1741143213501314.
[32] HARRIS, Alma; JONES, Michelle a HASHIM, Nashwa. System leaders and system leadership: exploring the contemporary evidence base. Online. School Leadership & Management. 2021, roč. 41, č. 4-5, s. 387-408. ISSN 1363-2434. Dostupné z: https://doi.org/10.1080/13632434.2021.1889492.
[33] SENGE, Peter M. The fifth discipline. Buntam Doubleday Dell Publishing Group, 1990. ISBN 0-385-26095-4.
[34] COUSIN, Susan. System leaders in England: Leaders of a profession, or instruments of government? Online. Educational Management Administration & Leadership. 2018, roč. 47, č. 4, s. 520-537. ISSN 1741-1432. Dostupné z: https://doi.org/10.1177/1741143217751726.
[35] WIJNMAALEN, Julia; VOORDIJK, Hans; RIETJENS, Sebastiaan a DEWULF, Geert. Intergroup behavior in military multiteam systems. Online. Human Relations. 2019, roč. 72, č. 6, s. 1081-1104. ISSN 0018-7267. Dostupné z: https://doi.org/10.1177/0018726718783828.
[36] ISK: Inventář sociálních kompetencí. Online. Hogrefe. Hogrefe – Testcentrum, 2024. Dostupné z: https://hogrefe.cz/isk [cit. 2024-02-15].
[37] LEARY, Timothy, KOŽENÝ, Jiří, SUCZEK, Robert L. a GANICKÝ, Pavel, 1976. Dotazník interpersonální diagnózy - ICL: příručka pro administraci, interpretaci a vyhodnocování testu. Bratislava: Psychodiagnostické a didaktické testy. T-113/1976.
[38] GPOP: Dotazník typologie osobnosti – GPOP. Online. Hogrefe. Hogrefe – Testcentrum, 2024. Dostupné z: https://hogrefe.cz/gpop [cit. 2024-03-13].
[39] RAUTHMANN, John F. The Dark Triad and Interpersonal Perception: Similarities and Differences in the Social Consequences of Narcissism, Machiavellianism, and Psychopathy. Online. Social Psychological and Personality Science. 2012, roč. 3, č. 4, s. 487-496. ISSN 1948-5506. Dostupné z: https://doi.org/10.1177/1948550611427608.
[40] ULLRICH, David, KOLEŇÁK , Jiří, AMBROZOVÁ, Eva, POKORNÝ, Vratislav, MILICHOVSKÝ, František. Global X-tream Index and its Partial Parameters for Identifying the Level of Potential Individual Characteristics in the Challenging Conditions of a Modern Corporate and Security Environment. Sustainability, 2019, 11(12), s. 1-15. ISSN 2071-1050.

PREKRAČOVANIE BEZPEČNOSTNÝCH HRNÍC: VYUŽITIE DRONOV V KONTEXTE NÁRODNÝCH, BEZPEČNOSTNÝCH A STARTEGICKÝCH DOKUMENTOV SLOVENSKEJ REPUBLIKY

ADVANCING SECURITY FRONTIERS: UTILIZING DRONE TECHNOLOGY IN THE SLOVAK REPUBLIC'S NATIONAL SECURITY AND STRATEGIC AGENDAS

Michaela ZÁTURECZKÁ[56]

Abstract
This paper examines the deliberate integration of Unmanned Aircraft Systems (UAS) and commercial drone technologies in context of the national security and strategic needs of the Slovak Republic. The Slovak Republic's embrace of drone technology marks a crucial change in their approach to national security, since technical progress plays a key role in shaping military dynamics. The academic paper examines the present worldwide panorama of drone technology, highlighting its dynamic and ever-changing character, as well as its wide-ranging capabilities, which span from surveillance, remote viewing to direct combat roles. This paper explores the security concerns unique to the Slovak Republic, such as geopolitical threats and the need for sophisticated intelligence and quick reaction capabilities. It emphasizes the potential of the use of modern military technologies in improving the nation's defensive systems. Furthermore, it explores the tactical benefits their use including its cost-efficiency, operational efficacy, and ability to reduce human vulnerability in conflict zones. Academic paper provides proposals for the appropriate incorporation UAS and drone technologies into the military infrastructure of the Slovak Republic. It advocates for a balanced approach that harmonizes technical advancement with ethical and legal standards.

Key words:
drone, unmanned aircraft system, UAS, security, strategy, Slovak Republic

INTRODUCTION

As the landscape of global security continues to shift, technological breakthroughs have become an increasingly important component of national defence policies throughout this process. As a result of the Slovak Republic's recognition of the revolutionary potential of Unmanned Aircraft Systems (UAS), the country is incorporating drone technology into its national security and strategic agenda. This action is reflective of a larger global trend in which nations are utilizing developing technologies to improve their military capabilities and surveillance in order to combat both conventional and asymmetrical threats. In conflict zones, drones offer considerable advantages in terms of operational flexibility, cost-efficiency, and the reduction of risk on military personnel. Drones can be used for a wide variety of tasks, ranging from surveillance to direct combat. It is important to note, however, that the use of drone technology brings with it several distinct issues, such as ethical conundrums, legal ramifications, and the possibility of escalation in conflicts. The purpose of this paper is to investigate the strategic absorption of drone technology within the defence framework of the Slovak Republic, with the intention of examining its consequences for national security, tactical benefits, and the obstacles that it offers. This paper aims to present a balanced perspective on how the Slovak Republic can traverse the complexity of modern drone technology in the context of its strategic documents, namely the Security Strategy of the Slovak Republic 2021, the Defence Strategy of the Slovak Republic 2021 and the Military Strategy of the Slovak Republic 2021.

[56] **Mgr. Michaela Zátureczká,** Department of Security and Defence, Armed Forces Academy of general M. R. Štefánik, Demänová 393, 031 01 Liptovský Mikuláš, +421 901 777 566, michaela.zatureczka@aos.sk

Within the context of a democratic society, one of the most important responsibilities of the state is to guarantee the safety of all of its citizens and to safeguard their rights, liberties, and property. To accomplish this task, a state must be well prepared to deal with security challenges, threats, and crises in order to contribute to the upkeep of regional and also international peace and security. This must be done to prevent situations that may threaten the security of the state and its citizens and to ensure that adequate resources, tools, and policies are in place, as well as to ensure that citizens have trust and confidence in the government. Both regional and global security situation have deteriorated in several different ways over the course of the past few years, which has a direct influence on the security and resilience of the Slovak Republic. Security threats and regional issues that the Slovak Republic is being confronted with are becoming more complicated, interrelated, more immediate, and with wider-ranging repercussions for regional stability and security. Not only has the global pandemic brought to light some of our vulnerabilities, but it has also accelerated and deepened long-standing trends, such as the weakening of multilateralism, renewed geopolitical competition, assertive pursuit of individual interests, and ongoing instability in the Central and Eastern European neighbourhood, in addition to regional crises occurring all over the world. The on-going war in Ukraine brought some unanswered questions regarding the regional security of the Slovak Republic and consequently created new tasks for the Slovak Armed Forces to accomplish and work on in a long run to ensure the defence and security of the Slovak Republic and it's eastern borders. Because of the changes that have taken place in the world and especially in the security region of the Slovak Republic, it is now less stable and predictable, and as a result, it is less secure. The current circumstance presents an opportunity for us to conduct a strategic evaluation and formulate a security policy strategy reacting to current security status in the region of the Central and Eastern Europe (Defence Strategy of the Slovak Republic, 2021).

The Security Strategy of the Slovak Republic is a response to the ongoing changes in the security environment and the need for a comprehensive approach to guaranteeing our security in the context of our participation in the North Atlantic Treaty Organization and the European Union. This strategy was developed in response to the need for a comprehensive solution to these developments (Security strategy of the Slovak Republic, 2021).

Surveillance, reconnaissance, and other both defensive and offensive military operations throughout the world have been completely transformed as a result of the introduction of Unmanned Aircraft Systems (UAS) and drone technologies in general. The incorporation of drone technologies into the defence and security strategy of the Slovak Republic represents a significant opportunity for the country to improve its national security and regional stability. The Slovak Republic is a nation that is dedicated to protecting its sovereignty and territorial integrity, as well as ensuring the safety and prosperity of its citizens. With the increasing incorporation of drones into national security policies by various nations, the international community is confronted with the task of striking a balance between the advancement of technology and the requirement for governance and monitoring of such technology in order to prevent the misuse of drones and the escalation of hostilities. This global trend of the use of UAS and drones should be reflected upon in the Slovak Republic to implement such technologies within the Slovak Armed Forces according to their needs, while fully comprehending the current security situation within the region of the Central and Eastern Europe.

1 STRATEGIC CONTEXT

The Slovak Republic is confronted with a variety of security challenges and threats, which are addressed in its national defence and security agendas, namely the Security Strategy of the Slovak Republic 2021 and the Defence Strategy of the Slovak Republic 2021. These security challenges and threats include conventional military threats, cyber-attacks, hybrid warfare, and terrorism, among other types of security challenges and threats. Due to the unpredictability of both global and regional security environment, it is necessary to have defensive mechanisms that are not only sturdy and flexible but also technologically advanced. These defence mechanisms should be able to respond to and combat a wide range of security challenges and security threats. In this case, UAS and drones, due to their adaptability, constitute a useful strategic instrument with which we can effectively and in time respond to a wide variety of security challenges and security threats that might be imposed on the security region of the Slovak Republic.

A frequently cited saying within the military field establishes a correlation between the employment of drones in activities characterized by the three Ds: dull, dirty, and dangerous. These descriptors encompass operations that are monotonous, unclean, or hazardous, respectively. In addition to other applications, the UAS is also associated with the execution of covert, diplomatic, research, and environmental missions:

- **Dull**

Extended surveillance in both military and civilian contexts can result in a monotonous experience for aircrew members. They often endure long hours of continuous watch duty without any breaks, which can lead to a decline in their ability to focus and ultimately diminish their efficiency in carrying out missions. The utilization of UAS equipped with advanced technologies such as high-resolution colour video, low-light level TV, thermal imaging cameras, or radar scanning can offer enhanced effectiveness and cost-efficiency in various operational capacities. Shift-work patterns can effectively provide relief for ground-based operators (Austin, 2010).

- **Dirty**

Monitoring the environment for radioactive or chemical contamination, which has relevance in both civilian and military contexts, exposes aircrew members to avoidable risks. The ease of subsequent decontamination of the UAS is greater compared to other manned aircraft. The utilization of UAS has proven to be an effective method for the application of harmful chemicals in crop spraying, a practice that is often associated with negative environmental consequences(Austin, 2010).

- **Dangerous**

For military operations requiring the reconnaissance of heavily defended areas, manned aircraft are likely to have a higher loss rate than unmanned ones. Due to its smaller size and increased stealth, it is more difficult for a hostile air defence system to detect the UAS and to engage it with anti-aircraft fire or missiles. Also, in such operations, the threat of attack may compromise the concentration of aircrew on the mission. The UAS operators are not personally threatened and can therefore focus more intently and efficiently on the task at hand(Austin, 2010).

1.1 ENHANCING NATIONAL SECURITY AND DEFENCE CAPABBILITIES

In the context of current warfare and surveillance methods, the employment of UAS and drone technology for the purpose of boosting national security and defence capabilities marks a paradigm of change. Because of their ability to conduct surveillance in real time remotely, their precision in targeting, and their ability to cut operational costs, they are considered as a complex tool to address a wide range of contemporary security challenges and threats, including those that might be imposed upon the Slovak Republic's security region.

The capabilities of drones for surveillance and reconnaissance go beyond those of the traditional nature. They enable real-time continuous monitoring of wide areas, including difficult, dangerous and by-foot unapproachable terrains, which in turn improves situational awareness and the ability to detect threats at an earlier stage. The use of drones in military operations helps to reduce the amount of collateral damage that occurs as a result of precision targeting. This results in a significant reduction in the hazards that are posed to both military personnel and civilians. When it comes to cost-effectiveness, drones are advantageous because of their capacity to carry out a wide range of military operations that would otherwise call for more expensive military technologies, usually those of manned nature such as manned aircraft and vehicles. Quite on the contrary, the use of unmanned aircraft allows militaries to optimize resource allocation and overall budget for carrying out time-costly and dangerous military operations.

Furthermore, drones provide capabilities for quick deployment that are unmatched by any other technology so far. These capabilities are essential for swiftly responding to emergent threats or intelligence, which ensures a state of preparedness against potential security challenges or threats. The adaptability of drones to a wide range of mission needs, from combat operations to disaster response, demonstrates their usefulness across the spectrum of national security concerns. This agility is reinforced by the flexibility of drones to adapt to different military operations and their objectives.

Through the provision of sophisticated surveillance, precision, cost-effectiveness, fast deployment, and operational flexibility, the strategic utilization of drones contributes to the enhancement of national security and defence capabilities overall. To make the most of the potential of drones in protecting national interests and fostering global stability, it will be necessary to make consistent investments in research and development as well as ethical frameworks. This will be absolutely necessary as the technology continues to advance.

In order to considerably enhance its surveillance skills, the Slovak Republic can deploy drones that are fitted with cutting-edge sensors and imaging technology. This would allow the country to significantly boost its surveillance capabilities. This includes the surveillance of locations that are difficult to access, the tracking of suspicious actions in real time, and the enhancement of situational awareness during critical crises, all of which contribute to the strengthening of border security and national defence initiatives. The use of UAS and drone technology enables military operations to be carried out with a high degree of precision while causing minimal collateral damage. They can be employed for the purpose of launching targeted attacks on hostile troops, thereby lowering the risk to both military personnel and civilians. When it comes to battling terrorism and engaging in operations in which the enemy is embedded inside civilian populations, this precision is especially essential.
In addition to their use for physical surveillance and reconnaissance, drones can also play a significant role in the development of cyber security measures. The nation's cyber security platforms and buildings in which they are located at could be protected by using drones that are equipped with the proper technology to detect, recognise, and eliminate hostile aerial entities. Furthermore, these drones could be utilized to monitor and defend important information infrastructure from cyber threats.

Continued investments in the procurement and implementation of UAS and drone technology are required for the Slovak Republic to fully exploit these capabilities and tackle security challenges and threats in a new and more effective manner. In addition to unmanned capabilities, the Slovak Republic should focus hand in hand on areas such as autonomous operations, the integration of artificial intelligence, and advancements of cyber security due to the nature of possible security challenges and threats mention in the Security Strategy of the Slovak Republic 2021 and the Defence Strategy of the Slovak Republic 2021. It is also possible that developing a close cooperation with NATO and EU allies can result in shared breakthroughs and interoperability in military operations with the use of modern technology, which would further strengthen the Slovak Republic's defence and security position within the security region of the Central and Eastern Europe.

1.2 CHALLENGES

The incorporation of drone technology into national security and defence strategy presents a number of issues and considerations that need to be managed with care. These issues include regulatory and ethical considerations, such as abuses of privacy and conformity with international law, which require the development of powerful legal frameworks. These developments are necessary due to the need to establish strict and clearly defined boundaries for the drone operators in means of their deployment in wide range of military operations and situations. When it comes to guaranteeing the integrity of drone operations, technological and operational security concerns are of the utmost importance. These concerns include the presence of vulnerabilities to cyberattacks and the requirement for secure communication routes. There are logistical and technical challenges that must be overcome in order to successfully integrate drones. These challenges include interoperability with pre-existing defensive systems and alignment with international standards. In addition, the possibility to manufacture and develop UAS and drones in the country requires significant investments in research and development, as well as the development of a competent labour force that is capable of maintaining an advanced UAS and drone program within the country. In order to fully leverage the potential of drones to improve national security and defence capabilities, it is vital to address these challenges. This requires a balanced strategy that takes into consideration ethical, legal, technical, and operational factors.

- **Regulatory and ethical framework**

In order to strike a balance between the technology benefits and the societal norms and legal obligations, the incorporation of drones into national security frameworks calls for a complete regulatory and ethical oversight. This includes the establishment of explicit standards on the use of drones to

ensure that private rights are maintained, the delineation of airspace restrictions to prevent conflicts and accidents, and the guarantee that operations conform with international laws, particularly humanitarian law and principles that regulate armed conflict. Consultations with several stakeholders, including members of civil society, legal professionals, and international partners, should be incorporated into the process of developing such a framework. This will help to increase public trust and openness to the use of drones in securing the regional stability of the Slovak Republic.

- **Technological and operational security**

The protection of drones from cyberattacks and the maintenance of the integrity of their communication systems are both significant challenges. This includes the implementation of strong encryption mechanisms, safe data transfer protocols, and regular security audits in order to reduce the likelihood of data being intercepted or hacked. In addition, in order to protect drones from technological espionage, it is necessary to implement severe controls over the export of technology, conduct thorough background checks on suppliers, and develop indigenous technologies in order to limit reliance on possibly compromised foreign components.

- **Interoperability and integration**

In the context of national security activities, the interoperability of drones with pre-existing defense infrastructure and the systems of ally forces is a crucial factor that significantly boosts the effectiveness of drones. In order to accomplish this, it is necessary to adhere to defined communication protocols, data formats, and operating processes, particularly within NATO. Establishing common technical standards, conducting regular joint exercises, and collaborating on research and development projects are all necessary steps in order to achieve interoperability. These steps are taken to ensure that there is smooth integration and operational synergy.

- **Research, development, and indigenous Production**

In the upcoming future, it might be necessary to make investments in the research and development of drone technology in order to advance capabilities and maintain a competitive edge. The war in Ukraine forced indigenous Ukrainian production of drone technologies because of both their lack in the Ukrainian Armed Forces and their dire need and advantage in the on-going conflict with the Russian Federation. Not only does encouraging indigenous production through public-private partnerships stimulate creativity, but it also adds to economic growth and technological sovereignty. Other benefits include fostering innovation. In order to implement this strategy, the government must implement policies that are favourable, make investments in education of it's people, and provide possibilities for private sector participation. Countries may maintain a safe supply chain, modify drones to fit individual security demands, and lessen their dependence on foreign technologies if they place an emphasis on the development of drones within their own borders.

1.3 RECOMMENDATIONS

For the purpose of maximizing the efficiency with which drone technologies can contribute to the enhancement of national security and defence capabilities, it is necessary to create and implement strategic suggestions with great precision. Fostering innovation, assuring ethical use, securing operations, and promoting international cooperation should be the primary focuses of these recommendations.

- **Investing in research and development**

In order to advance the capabilities of the national security apparatus, it is essential to make investments in research and development for drone technology. The investment in research and development not only helps to propel technical innovation, but it also guarantees that a nation will continue to be at the forefront of developing security technology. In order to do this, a strategic approach that incorporates finance, collaboration, and providing support for policy is required. Not only should funding be dedicated to the development of new drone technologies, but it should also be allocated to the improvement of existing systems in order to improve their reliability, safety, and flexibility to a wide range of operating requirements. Through the utilization of the characteristics that each sector possesses, the creation of novel drone solutions can be sped up through collaboration between the government, academic institutions, and industry. Joint research projects, shared facilities, and public-private partnerships are

all examples of this type of collaboration, which helps to cultivate a thriving ecosystem for the growth of technology. A climate that is suitable to research and development activities requires the assistance of policymakers. This includes the simplification of regulatory procedures for the testing and deployment of drones, the protection of intellectual property rights in order to foster innovation, and the provision of incentives for businesses and research institutions to participate in the development of drone technology. These tasks could be imposed on a number of military and academic institutions within the Slovak Republic, namely the Ministry of Defence of the Slovak Republic, the Armed Forces Academy of general Milan Rastislav Štefánik and Technical University of Košice with cooperation with the Slovak Armed Forces expressing their needs for advancements in conducting ISTAR military operations.

- **Developing ethical guidelines and legal frameworks**

It is vital to develop ethical principles and legal frameworks for the deployment of drones in national security operations in order to guarantee that their utilization is in accordance with the standards that are established by society and the international community. Concerns about privacy should be addressed by these frameworks, and it should be made certain that operations related to surveillance do not violate individual rights without judicial justification. Furthermore, legal frameworks need to be established in order to define the permitted usage of drones in wide range of scenarios. These frameworks should adhere to international humanitarian laws, the law of the armed conflict as well as civilian aviation laws. It is essential to incorporate a wide range of stakeholders in the process of creating these rules in order to guarantee that they are all-encompassing, impartial, and open to public scrutiny. These stakeholders include legal experts, ethicists, and community leaders. It is possible for states to efficiently use drone technologies while simultaneously preserving the trust and support of their citizens and the international community if they establish clear ethical standards and legal limitations. The task to develop ethical and legal guidelines could be imposed on a close cooperation between IHL, LOAC experts and both civilian and military aviation experts as well.

- **Strengthening cybersecurity protocols**

To make sure that national security is protected, it is necessary to strengthen cybersecurity protocols for drone operations. To safeguard drones against cyber threats such as hacking, or data interception requires the establishment of multiple layers of security procedures. In order to reduce the risk of vulnerabilities, it is essential to implement key methods such as robust encryption for data transmission, secure communication channels, and regular software updates. Furthermore, the development of a common cybersecurity framework for all drone operations has the potential to increase the resilience of the drones against attacks. It is also essential to provide people with training in the best practices for cybersecurity and to conduct security audits on a regular basis. It is possible for nations to guarantee the honesty and dependability of their drone operations if they make cybersecurity a national priority.

- **Ensuring interoperability and integration**

Making sure that drone technologies are interoperable and integrated inside national defence infrastructures as well as among allied forces is necessary in order to conduct operations that are both successful and cohesive. Because of this, it is necessary to research, create, and implement standardized protocols and technologies that enable seamless communication and the sharing of data between various platforms and systems. An alignment with international standards, the performance of joint exercises to test and perfect interoperability, and the cultivation of an atmosphere that encourages collaboration for the development of technology are all components of this process. Interoperability that is effective increases operational flexibility, which in turn enables forces to respond quickly to threats and efficiently coordinate their operations. This allows them to leverage the full capabilities of drone technology to serve national and collective security objectives.

- **Promoting indigenous production**

Developing a national ecosystem that supports the design, development, and manufacturing of drone technology within the country could be an essential step in the future. This approach could not only encourage technological innovation and self-sufficiency, but it could also enhance economic growth by generating employment opportunities in high-tech fields and fostering the expansion of manufacturers. This could be accomplished by providing financial investments to both newly established businesses or already existing manufacturers that are interested in the design, development, and production of drones. In addition, this effort could be supported by a close cooperation with state-sponsored research

and development through grants and partnerships with academic institutions and by enacting policies that encourage the use of drones that are manufactured domestically in both the military and civilian sectors. In addition, the establishment of standards and certification procedures for drones that are manufactured domestically enhances the quality and safety of these products, which in turn increases their competitiveness in international markets. Countries can improve their capabilities in terms of national security while simultaneously cultivating a technical ecosystem that is lively and innovative if they make investments in the manufacture of drones within their own borders.

- **Collaboration and standardization on international level**

In order to improve global security cooperation and interoperability among states, international collaboration and standardization in drone technology are essential. For the purpose of facilitating seamless integration and cooperation in international security operations, this method comprises harmonizing technology standards, operational protocols, and regulatory policies. Participating in collaborative research and development initiatives can result in breakthroughs that are both beneficial to all parties involved, while also enhancing the efficiency of drone utilization on a worldwide scale through the sharing of best practices and expertise. Frameworks and agreements reached through collaborative efforts at international forums and defence alliances guarantee that drone technologies are utilized in a responsible and efficient manner, thereby contributing to the promotion of peace and security on a regional and more importantly on a global scale.

CONCLUSION

The incorporation of drone technology into the national security and defence strategy of the Slovak Republic gives a chance to modernize the capabilities of the Slovak Republic in terms of surveillance, reconnaissance, and operational capabilities. This would allow the Slovak Republic to meet the complications of modern security concerns. In order to realize this revolutionary potential, it is necessary to make strategic investments in technology developments, to build comprehensive regulatory frameworks, and to make a commitment to international cooperation with NATO and EU allies. Through the adoption of a comprehensive strategy for the integration of drones, the Slovak Republic has the potential to considerably improve its national security position within the Central and Eastern European region. This approach demonstrates a forward-looking perspective that makes use of innovation for the purpose of national defence, so ensuring the safety and prosperity of its population in spite of the uncertainties that are listed in the security and defence strategy agenda of the Slovak Republic.
The need to update the security and strategic agendas, namely the Security Strategy of the Slovak Republic 2021, the Defence Strategy of the Slovak Republic 2021 and the Military Strategy of the Slovak Republic 2021 is of the utmost importance due to the radical changes in the security environment of the Central and Eastern part of Europe. An update should consider the war in Ukraine, new conflicts across the globe as well as the use of new unprecedented technologies in contemporary conflicts, especially those of unmanned nature.

References

[1] Defence Strategy of the Slovak Republic. 2021., https://www.mosr.sk/data/files/4291_defence-strategy-of-the-slovak-republic-2021.pdf (downloaded: 2024.20.1)

[2] Security Strategy of the Slovak Republic. 2021., https://www.mzv.sk/documents/30297/4638226/security-strategy-of-the-slovak-republic.pdf (downloaded: 2024.20.1)

[3] Austin, R. (2010). Unmanned Aircraft Systems: UAVS Design, Development and Deployment. Chichester, West Sussex, United Kingdom: John Wiley & Sons Ltd. ISBN: 978-0470058190. 320 pp.

Název: 18. doktorandská konference: Nové přístupy k zajištění bezpečnosti státu
Editor: Mgr. Karel PEŠEK, Mgr. Kristýna DRMOTOVÁ
Vydavatel: Univerzita obrany, Brno
Rok vydání: 2024
Publikace neprošla jazykovou úpravou.
ISBN 978-80-7582-512-4 (online ; pdf)