

**Akadémia ozbrojených síl
generála Milana Rastislava Štefánika**

**ZBORNÍK
ABSTRAKTOV
študentských
vedeckých prác**

Liptovský Mikuláš, 2025



Usporiadateľ študentskej vedeckej konferencie:

Akadémia ozbrojených síl generála Milana Rastislava Štefánika, Liptovský Mikuláš
Oddelenie vedy a zahraničných vzťahov



Študentská vedecká konferencia sa koná pod záštitou

doc. Ing. Vladimíra ANDRASSYHO, PhD., povereného prorektora pre vedu

Editorka, grafický návrh: PhDr. Jana VITOVSKÁ

ISBN 978-80-8040-679-0

© Akadémia ozbrojených síl generála Milana Rastislava Štefánika, Liptovský Mikuláš, 2025

OBSAH

SEKCIA: STROJÁRSTVO I. – VOJENSKÁ MOBILNÁ TECHNIKA

Samuel DUBJAK ANALÝZA VYBRANÝCH PARAMETROV TANKU LEOPARD 2A4	8
Filip DUCHOŇ ANALÝZA SPOĽAHLIVOSTI A DIAGNOSTIKA BRZDOVÝCH SYSTÉMOV MOTOROVÝCH VOZIDIEL.....	9
Dávid ĎANOVSKÝ MOŽNOSTI ROZVOJA APLIKÁCIÍ PROSTREDIA INTEGROVANÉHO INFORMAČNÉHO SYSTÉMU SAP MODUL PM	10
Anas HAMMAD ANALÝZA MOŽNOSTÍ MODIFIKÁCIE HOVERBOARDU NA BEZPOSÁDKOVÝ PROSTRIEDOK..	11
Šimon MATÚŠ KINEMATICKÁ ANALÝZA, KONTROLA A SIMULÁCIA PLANÉTOVEJ PREVODOVKY PRAGA-WILSON.....	12
Frederik PISARČÍK KOMPLEXNÁ DIAGNOSTIKA ELEKTRICKEJ SIETE MOTOROVÉHO VOZIDLA.....	13
Matej SLANINKA VÁKUOVÉ TECHNOLOGIE POVLAKOVANIA A ICH POUŽITIE.....	14
Martin TULEC DIAGNOSTIKA A OPRAVY PORÚCH VSTREKOVACÍCH SYSTÉMOV SPAĽOVACÍCH MOTOROV.....	15

SEKCIA: STROJÁRSTVO II. – ZBRANE A MUNÍCIA

Patrik ĎURICA IDEOVÝ NÁVRH IMPROVIZOVANEJ STRELNEJ ZBRANE Z VOĽNE DOSTUPNÝCH MATERIÁLOV.....	17
Martin HAMRÁK ÚČINKY STRELY 9MM LUGER V CIELI.....	18
Martin ILAVSKÝ IDEOVÝ NÁVRH NÁSTRAŽNÉHO OSVECOVADLA	19
Filip KACÁR ELEKTROLUMINISCENČNÉ MATERIÁLY	20
Alex KLOFÁČ NÁVRH PRÍSLUŠENSTVA P-09 PRE STREĽBU ZA ROH	21
Anežka KRÁLOVÁ NÁVRH BROKOVÉHO NÁBOJA PROTI UAS A JEHO POUŽITIE.....	22

SEKCIA: INFORMATIKA I. – SYSTÉMY A APLIKÁCIE**Marek BALÁŽ**

MOŽNOSTI VYUŽITIA TECHNOLOGIE BLOCKCHAIN V OS SR.....	24
---	----

Adrián BARTOŠ

GENEROVANIE DATABÁZY OBRAZOVÝCH DÁT NA ÚČELY STROJOVÉHO UČENIA.	25
--	----

Ján BENČAT

GENEROVANIE DATABÁZY ZVUKOVÝCH DÁT NA ÚČELY STROJOVÉHO UČENIA.	26
---	----

Karolína Devečka ŠKOP

OBRAZOVÁ STEGANPOGRAFIA BEZ MODIFIKÁCIE KRYCÍCH OBRAZOV	27
---	----

Jakub ĎURDÍK

NOSQL DATABÁZY A ICH POROVNANIE	28
---------------------------------------	----

Dušan FILIPIAK

ANALÝZA KONTAJNERIZAČNÝCH PLATFORIEM A ICH POROVNANIE.....	29
--	----

Tibor HABLÁK

IMPLEMENTÁCIA INFORMAČNÉHO SYSTÉMU PRE ŠKOLSKÉ JEDNOTKY.....	30
--	----

Daniel IMRICH

ZARIADENIE NA KLONOVANIE USB FLASH DISKOV.....	31
--	----

Viktória KLOBUŠOVSKÁ

INFORMAČNÝ SYSTÉM POŽIADAVIEK V PODMIENKACH AOS	32
---	----

Pavol MATIA

NÁVRH TÉMY PRE HELPDESKOVÝ (TIKETOVACÍ SOFTVÉR).....	33
--	----

Zuzana MIKOLAJČÍKOVÁ

KRYPTOGRAFICKÉ KNIŽNICE A ICH POROVNANIE	34
--	----

Dávid MORAVČÍK

PROSTRIEDKY PRE NÁVRH INTELIGENTNÝCH DOMOV	35
--	----

Pavol ROZBORIL

ANALÝZA MOŽNOSTÍ HROMADNÉHO PRIDÁVANIA A ÚPRAVY POUŽÍVATEĽOV V MS ACTIVE DIRECTORY	36
---	----

SEKCIA: INFORMATIKA II. – ZARIADENIA A SIEŤOVÁ KOMUNIKÁCIA**Marcel DIČKA**

GENERÁTOR DÁTOVÝCH TOKOV NA BÁZE RASPERRY PI	38
--	----

Eryk DŁUGOSZ

OPTIMALISATION OF GROUND-NODE COVERAGE IN UAV-BASED WIRELESS MESH NETWORKS	39
---	----

Jozef DZURIŠ

ZARIADENIE NA PRÁCU S PEVNÝM DISKOM.....	41
--	----

Boris FILIP

OVLÁDAČ PRE INTELIGENTNÚ DOMÁCNOSŤ	42
--	----

Lucia FILOVÁ	
APLIKÁCIA PRE VYHODNOCOVANIE POHYBOVEJ VÝKONNOSTI PROFESIONÁLNYCH VOJAKOV	43
Nicolette Katrin KIŠACOVÁ	
VYUŽITIE APLIKÁCIÍ NA ZISŤOVANIE ZRANITEĽNOSTÍ V POČÍTAČOVEJ SIETI	44
Kristína MOLČANOVÁ	
TVORBA APLIKÁCIÍ S VYUŽITÍM REACT	45
Ema POVECOVÁ	
VYUŽITIE VIRTUÁLNEJ A ROZŠÍRENEJ REALITY V IOT.....	46
Patrik PRÍLEPOK	
TVORBA APLIKÁCIÍ S VYUŽITÍM NODE.JS	47
Dávid SALOŇ	
METÓDY INTEGRÁCIE IPV4 A IPV6 PROTOKOLOV V SIETI INTERNET	48
Klaudia SOTAKOVÁ	
WIFI POKRYTIE VONKAJŠIEHO PRIESTORU AOS	49
Martin SUCHÁR	
IDENTIFIKÁCIA A ZABEZPEČENIE ZRANITEĽNOSTÍ MS ACTIVE DIRECTORY	50
Marko URSACHER	
APLIKAČNÉ ROZHRANIA NA PRÁCU S NEURÓNOVÝMI SIEŤAMI V PROGRAMOVACOM JAZYKU PYTHON	51
Matúš VAJDA	
ZRANITEĽNOSTI VO WEBOVÝCH APLIKÁCIÁCH	52

SEKCIA: ELEKTRONIKA

Loriána BELEJČÁKOVÁ	
RÁDIOVÁ STANICA AN/PRC-163 V PREVÁDZKOVOM MÓDE WRAITH	54
Martina BJELOVÁ	
DIGITÁLNE SPRACOVANIE MECHANICKÉHO ZÁZNAMU ZVUKU	55
Marek CABAN	
LASEROVÝ DIAĽKOMER	56
Vladimír DROZD	
MOŽNOSTI VYUŽITI THINKRF R5550 V ELEKTRONICKOM PRIESKUME.....	57
Dávid FROŇ	
RÁDIOVÁ STANICA RF-7850S V PREVÁDZKOVOM MÓDE S-TNW A MOŽNOSTI JEJ VYUŽITIA V KOMUNIKAČNÝCH A INFORMAČNÝCH SYSTÉMOCH NA STUPŇOCH DRUŽSTVO A ČATA	58
Barbora GERENČEROVÁ	
RIADIACI SYSTÉM ÚROVNE OSVETLENIA	60
Adrián HENISCH	
MODEL CHYTREJ DOMÁCNOSTI OVLÁDANEJ HLASOVÝMI POVELMI	61

Denisa POLAŠKOVÁ OPERAČNO-TAKTICKÉ VÝPOČTY PRE POTREBY VEDENIA ELEKTRONICKÉHO PRIESKUMU ELEKTRONICKÉHO BOJA	62
Adrián POVAŽAN LETECKÁ VÝZBROJ, RÁDIOVÉ A RÁDIO-TECHNICKÉ VYBAVENIE TAKTICKÝCH STÍHACÍCH LIETADIEL	63
Soňa STANKOVIČOVÁ TERMOSTAT	64
Petra SUCHÁ ALTERNATÍVNA TOPOLOGIA ELEKTRÓNKOVÉHO ZOSILŇOVAČA V TRIEDE A	65
Juraj ŠTUREK DETEKTOR POHYBU S MODULOM RSM2650	66
Peter TRUSA RADAROVÝ RUŠIČ S VYUŽITÍM SDR	67
Ľuboš VIDIEČAN AKTÍVNA KOREKCIA ÚČINNÍKA	68

SEKCIA: OBRANA A VOJENSTVO

Sarah BEDUŠOVÁ DIGITALIZÁCIA SKLADOVEJ DOKUMENTÁCIE OZBROJENÝCH SÍL SLOVENSKEJ REPUBLIKY	70
Lukáš BENKO VYUŽITIE METÓDY MONTE CARLO PO SIMULÁCII OSTREĽOVANIA CIEĽOV.....	72
Mária BUDKOVÁ VYUŽITIE KONZERVOVANÝCH DÁVOK POTRAVIN V POĽNÝCH PODMIENKACH A NÁVRH KATEGORIZÁCIE STRAVNÝCH DÁVOK OS SR VO VOJNOVOM STAVE	73
Matej DUDÁK KLÚČOVÉ TAKTICKÉ SCHOPNOSTI BOJOVÝCH VOZIDIEL PECHOTY NA MODERNOM BOJISKU	74
Filip KAKOŠ MOŽNOSTI OCHRANY MECHANIZOVANÝCH JEDNOTIEK PROTI PÔSOBIENIU UAV NEPRIATEĽA	76
Pavol KUBICA VOJENSKÝ VÝSKUM A VÝVOJ	77
David MARTINKOVIČ PRÍNOSY MODERNÉHO SYSTÉMU RIADENIA PAĽBY BOJOVÝCH VOZIDIEL NA BOJISKU	79
Katarína MIŠÁKOVÁ KOMPARÁCIA PROCESU VEREJNÉHO OBSTARÁVANIA OS SR NA ÚZEMÍ SR A V OPERÁCIÁCH MIMO ÚZEMIA SR	80
Terézia MUDRONČÍKOVÁ PRINCÍPY A MECHANIZMY KOOPERATÍVNEJ LOGISTIKY REALIZOVANEJ	

PROSTREDNÍCTVOM AGENTÚRY NSPA	82
Alžbeta POJEDINCOVÁ	
TVORBA TOPOGRAFICKÉHO KALKULÁTORA S VYUŽITÍM PROGRAMU EXCEL.....	84
Patrik PUCHOVSKÝ	
ŠPECIFIKÁ PREPRAVY TANKOV LEOPARD 2A4 PO CESTNÝCH KOMUNIKÁCIÁCH V PODMIENKACH SR	85
Alex ŠALAPA	
VPLYV POUŽITIA PRIESKUMNÉHO PROSTRIEDKU NA VEĽKOSŤ PRAVDEPODOBNÝCH CHÝB VÝSTRELU PRI PAĽBE 81 MM MÍNOMETU VZ. 98	87

SEKCIA: SPOLOČENSKÉ VEDY; NÁRODNÁ A MEDZINÁRODNÁ BEZPEČNOSŤ

Aneta BABINOVÁ	
BEZPEČNOSTNÁ SITUÁCIA V BOSNE A HERCEGOVINE Z POHĽADU PRÍSLUŠNÍKOV OS SR NASADENÝCH V OPERÁCII EUFOR ALTHEA	90
Martin CÍSKO	
RIADENIE OZBROJENÝCH SÍL V DEMOKRATICKOM ŠTÁTE	91
Ema HLADKÁ	
VPLYV EKONOMICKEJ SILY NA VOJENSKÚ SILU ŠTÁTU.....	93
Daniel KOVAČÍK	
ŠTRUKTÚRA KRIMINALITY V OZBROJENÝCH SILÁCH SLOVENSKEJ REPUBLIKY	94
Sarah ŠAJBANOVÁ	
VÝKLAD ZÁSADY „24/7“ V OZBROJENÝCH SILÁCH SLOVENSKEJ REPUBLIKY	95
Jozef ŠARLÁK	
PROBLEMATIKA POUŽITIA DRONOV V MODERNOM KONFLIKTE A MEDZINÁRODNOM PRÁVE.....	96
Martin UŽÁK	
NEVYUŽITÝ POTENCIÁL TAKTIKY SPÁLENEJ ZEME ZO STRANY PERŽANOV POČAS INVÁZIE ALEXANDRA VEĽKÉHO	97
Sponzor – Slovenská elektrotechnická spoločnosť, pobočka L. Mikuláš	98

SEKCIA: STROJÁRSTVO I. – VOJENSKÁ MOBILNÁ TECHNIKA

ANALÝZA VYBRANÝCH PARAMETROV TANKU LEOPARD 2A4

Samuel DUBJAK

Konzultant: prof. Ing. Peter Droppa, PhD.

Akadémia ozbrojených síl gen. Milana Rastislava Štefánika, Katedra strojárstva, Demänová 393,
031 01 Liptovský Mikuláš, Slovenská republika

Abstrakt: Táto semestrálna práca sa zaoberá technickou analýzou hlavného bojového tanku Leopard 2A4. V úvode sa venuje popisu konštrukčných častí vozidla vrátane pohonnej sústavy, podvozku, výzbroje a ochranných prvkov. Ďalej práca obsahuje technicko-taktické parametre tanku a podrobné výpočtové overenie výkonových charakteristík spaľovacieho motora, ako aj analýzu ťahových a dynamických vlastností, ktoré sú graficky znázornené. Praktická časť je zameraná na návrh protidronovej ochrany v 3D prostredí SolidWorks, pričom bola vykonaná aj simulácia zaťaženia od výbušnej hlavice na tento ochranný systém. V závere sa práca zameriava na zhodnotenie silných a slabých stránok tanku Leopard 2A4, čím poskytuje komplexný pohľad na jeho súčasné možnosti a potenciál ďalšej modernizácie.

Kľúčové slová: výkonová charakteristika, Leopard 2A4, protidronová ochrana, analýza parametrov, simulácia SolidWorks

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] DROPPA, P. *Teória pohybu pásových vozidiel*. Liptovský Mikuláš, VA 2003, 170 strán. ISBN 808040211-6.
- [2] KOLYBENÍK, I. *Bojová pásová vozidla*. Mechanika pohybu VAAZ Brno 1985.
- [3] HÁJEK, M - KABOUREK, J. *Bojová pásová vozidla*. Konstrukce a výpočet. VAAZ Brno 1985.
- [4] COOPER, P. W. (1996). *Explosives Engineering*. Wiley-VCH. ISBN: 978-0471186355.
- [5] 4340 Alloy Steel Bar. [online]. Dostupné na: <https://sk.lksteelpipe.com/4340-alloy-steel-bar>
- [6] PAGÁČ, Marek. 2020. *Učebnice SOLIDWORKS*. Brno: Vydavatelství Nová média, s.r.o. ISBN 978-80-270-8730-3.
- [7] ARMY-TECH.SK. *Aktívna a pasívna ochrana obrnených vozidiel: Rozdiely a význam na modernom bojisku*. [online]. Dostupné na: <https://www.army-tech.sk/aktivna-a-pasivna-ochrana>

ANALÝZA SPOĽAHLIVOSTI A DIAGNOSTIKA BRZDOVÝCH SYSTÉMOV MOTOROVÝCH VOZIDIEL

Filip DUCHOŇ

Konzultant: Ing. Radovan Stephany

Akadémia ozbrojených síl gen. Milana Rastislava Štefánika, Katedra strojárstva, Demänová 393,
031 01 Liptovský Mikuláš, Slovenská republika

Abstrakt: Cieľom vedeckej práce je analyzovať funkciu, konštrukciu a účinnosť brzdových systémov vozidiel so zameraním na porovnanie ich správania pred a po výmene vybraných komponentov. Výskum zahŕňa teoretický rozbor vývoja brzdových systémov, tepelného zaťaženia a jeho vplyvu na brzdny výkon, ako aj rozdielov medzi kotúčovými a bubnovými brzdami. Súčasťou je aj využitie termovízie pri monitorovaní tepelných zmien. Praktická časť je založená na experimente merajúcom brzdnu dráhu a teplotu obloženia pri rôznych rýchlostiach pred a po výmene brzdových komponentov, pričom výsledky kvantitatívne potvrdzujú zlepšenie účinnosti a stability brzdovej sústavy. Získané dáta boli spracované do tabuliek a grafov, čím bolo možné porovnať rozdiely v účinnosti brzdovej sústavy. Výsledky poukázali na zreteľné zlepšenie brzdného výkonu, skrátenie brzdnej dráhy a vyššiu tepelnú stabilitu po výmene opotrebovaných častí.

Kľúčové slová: brzdový systém, účinnosť, tepelné zmeny, termovízia, experimentálne meranie

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] DUPUY, Richard E., CALKINS, Michael, (1995). *Automotive Brake Systems*. Online. New York: HarperCollins College Publishers, 364 s. ISBN 978-0065007619.
- [2] LIMPET, Rudolf, (1999). *Brake Design and Safety: Second Edition*. Online. Warrendale: Society of Automotive Engineers, 277 s. ISBN 1-56091-915-9.
- [3] PUHN, Fred, (1985). *Brake Handbook*. Online. Blue Ridge Summit: HP Books, 176 s. ISBN 978-0-89586-232-7.

MOŽNOSTI ROZVOJA APLIKÁCIÍ PROSTREDIA INTEGROVANÉHO INFORMAČNÉHO SYSTÉMU SAP MODUL PM

Dávid ĎANOVSKÝ

Konzultant: mjr. Ing. Vladimír Kadlub

Akadémia ozbrojených síl gen. Milana Rastislava Štefánika, Katedra strojárstva, Demänová 393,
031 01 Liptovský Mikuláš, Slovenská republika

Abstrakt: Cieľom tejto práce bolo analyzovať možnosti rozvoja aplikácií prostredia integrovaného informačného systému SAP modul PM. V práci sme sa venovali histórii a vývoju SAP ako aj jeho použitiu v prostredí Ozbrojených síl Slovenskej republiky. Ďalej sme sa zaoberali transakciami používanými v integrovanom informačnom systéme SAP modul PM jednotkami technického zabezpečenia, kde sme si dopodrobna rozobrali hlásenie údržby, zákazku údržby, spätné hlásenie, zoznam vybavení ZPMV a harmonogram denník prác v mesiaci ZPM_HMRG. K úspešnému zvládnutiu a obsiahnutiu témy sme sa presunuli na analýzu možnosti rozvoja prostredia aplikácií integrovaného informačného systému a po zhodnotení a analýze problémov vyskytujúcich sa v integrovanom informačnom systéme SAP modul PM sme navrhli nové možnosti na jeho rozvoj a vylepšenie. Z nových možností sme si vybrali zložitý postup výdaja komponentov a náhradných dielov zo skladu, na ktorý sme navrhli adekvátne riešenie a to v podobe elektronickej žiadanky o výdaj materiálu. Táto elektronická žiadanka dopomohla k odstráneniu problémov v súčasnom prostredí integrovaného informačného systému SAP modul PM a tým naplneniu cieľa tejto práce.

Kľúčové slová: SAP, SAP PM, elektronická žiadanka, transakcia, údržba

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] SAP. What is SAP? | Definition and Meaning. In: *SAP* [online]. Dostupné na: <https://www.sap.com/about/what-is-sap.html>
- [2] INDEED EDITORIAL TEAM. What Is SAP and Why Is It Important in the Workplace? In: *Indeed Career Guide* [online]. Dostupné na: <https://www.indeed.com/career-advice/finding-a-job/what-is-sap>
- [3] MINISTERSTVO OBRANY SR, 2019. Smernice Ministerstva obrany Slovenskej republiky č.72/2019 o integrovanom informačnom systéme, 2019.
- [4] MINISTERSTVO OBRANY SR, 2011. Metodické pokyny o používaní modulu PM, Trenčín 2011, SCMM-1/1-35/2011
- [5] SURETYSYSTEMSS. SAP Plant Maintenance 101—What You Need to Know. In: *Surety Systems* [online]. Dostupné na: <https://www.suretysystems.com/insights/sap-plant-maintenance-101-what-you-need-know/>

ANALÝZA MOŽNOSTÍ MODIFIKÁCIE HOVERBOARDU NA BEZPOSÁDKOVÝ PROSTRIEDOK

Anas HAMMAD

Konzultant: kpt. Ing. Michal Mozola

Akadémia ozbrojených síl gen. Milana Rastislava Štefánika, Katedra strojárstva, Demänová 393,
031 01 Liptovský Mikuláš, Slovenská republika

Abstrakt: Táto práca sa zaoberá analýzou možností úpravy bežne dostupného hoverboardu na bezposádkový pozemný prostriedok. Cieľom je preskúmať technické aspekty transformácie hoverboardu na platformu ovládanú na diaľku bez zásahu do jeho vnútorných elektronických komponentov. Práca analyzuje konštrukciu a princíp fungovania hoverboardu, identifikuje technológie využívané v moderných UGV systémoch a navrhuje riešenie využívajúce robotické rameno simulujúce ľudské pohyby pre ovládanie zariadenia. Prednosť sa dáva nenáročným, dostupným riešeniam s dôrazom na zachovanie pôvodnej funkčnosti zariadenia a minimalizáciu zásahov do jeho štruktúry. Výsledky poukazujú na technickú uskutočniteľnosť navrhovaného riešenia a jeho potenciál pre prieskumné alebo logistické úlohy vo vojenskom prostredí. Práca vytvára základ pre ďalší vývoj prototypu a overenie funkcionality v praktických podmienkach.

Kľúčové slová: hoverboard, analýza, modifikácia, UGV, robotické rameno

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] SANGOTRA, Dilip I., MENDHE, Mohan, KSHIRSAGAR, Surendra D. a TAMBOLI, Ram. *Mathematical Modelling of Hover Board. Journal of Physics: Conference Series* [online]. 2021, roč. 1913, č. 1, s. 012102 [cit. 2023-10-05]. Dostupné na: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1913/1/012102>.
- [2] JAULIN, Luc. *Modeling and control of an hoverboard*. Verzia 1. HAL Id: hal-04953210. Dostupné na: <https://hal.science/hal-04953210v1>.
- [3] LI, Yibin, ZHANG, Yunong, LI, Kang a TANG, Yang. *Adaptive Neural Network Tracking Control for Robotic Manipulators With Dead-Zone and Actuator Dynamics. Journal of Intelligent Vehicles and Perception* [online]. 2019, roč. 5, č. 1 [cit. 2023-10-05]. Dostupné na: <https://jivp-urasipjournals.springeropen.com/articles/10.1186/s13640-019-0434-7>.

KINEMATICKÁ ANALÝZA, KONTROLA A SIMULÁCIA PLANÉTOVEJ PREVODOVKY PRAGA-WILSON

Šimon MATÚŠ

Konzultant: doc. Ing. Eva Popardovská, PhD.

Akadémia ozbrojených síl gen. Milana Rastislava Štefánika, Katedra strojárstva, Demänová 393,
031 01 Liptovský Mikuláš, Slovenská republika

Abstrakt: Táto práca sa zameriava na kinematickú analýzu, výpočtovú kontrolu a simuláciu planétovej prevodovky typu Praga-Wilson. V úvode je spracovaný všeobecný popis planétových prevodoviek, ich činnosti a popis samotnej prevodovky typu Praga-Wilson. Nasleduje podrobná kinematická analýza mechanizmu so zameraním na výpočet parametrov planétových rád a otáčok prvkov planétových rád pri zaradení konkrétneho prevodového stupňa. Na základe tejto analýzy bol vytvorený simulačný model v prostredí Matlab-Simulink, na overenie správnosti výpočtov. Ďalej bol vykonaný návrh, kontrola správnosti návrhu, a kontrola pevnosti vybranej jednoduchej planétovej rady za pomoci výpočtov. Overenie správnosti výpočtov bolo následne vykonané v prostredí programu SolidWorks. Záverečná časť práce sa venuje vizualizácii funkcie planétovej prevodovky v prostredí SolidWorks. Výsledky práce poskytujú komplexný pohľad na funkciu, zaťaženie a celkové fungovanie mechanizmu planétovej prevodovky Praga-Wilson, čím by mali prispieť k lepšiemu pochopeniu danej problematiky.

Kľúčové slová: planétová prevodovka, Praga-Wilson, kinematická analýza, pevnostná kontrola, simulačný model, Matlab, SolidWorks

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] LAMBERSKÝ, Václav. *Planétové převodovky*. Online, Bakalářska práce. Brno: VUT Brno, 2012. Dostupné na: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.vut.cz/www_base/zav_prace_soubor_verejne.php?file_id=58618.
- [2] Dostupné na: https://motomuseum-hostalek.cz/index.php?grhead=2&nav=01&id_group=21&t=art_print&id_art=925.
- [3] Planetary Gears: The Basics. Online. In: *MachineDesign*. 2023. Dostupné na: <https://www.machinedesign.com/mechanical-motion-systems/article/21834331/planetary-gears-the-basics>.

KOMPLETNÁ DIAGNOSTIKA ELEKTRICKEJ SIETE MOTOROVÉHO VOZIDLA

Frederik PISARČÍK

Konzultant: mjr. Ing. Pavol Lukášik, PhD.

Akadémia ozbrojených síl gen. Milana Rastislava Štefánika, Katedra strojárstva, Demänová 393,
031 01 Liptovský Mikuláš, Slovenská republika

Abstrakt: Práca sa zaoberá komplexnou diagnostikou elektrickej siete motorového vozidla, konkrétne na príklade automobilu Škoda Octavia II. Cieľom práce je spracovať prehľad základných poznatkov o fungovaní, konštrukcii a významových súvislostiach elektrickej siete vozidla a navrhnúť praktický diagnostický postup, ktorý umožní overenie funkčnosti jej hlavných častí v reálnych podmienkach. Práca je rozdelená na dve hlavné časti. Teoretická časť obsahuje vysvetlenie základných elektrických veličín, opis elektrických zdrojov, spotrebičov a elektroinštalácie, ako aj prehľad vybraných meracích prístrojov, ktoré možno využiť pri kontrole elektrických obvodov. V tejto časti sú zároveň vysvetlené súvislosti medzi jednotlivými časťami siete a ich vplyv na celkovú funkčnosť vozidla. V praktickej časti sú realizované merania na konkrétnych komponentoch elektrickej siete vozidla s cieľom vyhodnotiť ich technický stav. Výsledkom práce je jednoduchá diagnostická metodika využiteľná pre základnú kontrolu elektrickej siete, určená najmä pre bežného používateľa pri údržbe a odhaľovaní porúch.

Kľúčové slová: diagnostika vozidla, akumulátor, elektrická sústava, multimeter, elektroinštalácia

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] PAULÍN, Zdeněk. 2004. *Autoelektrotechnika a autoelektronika*. Bratislava: Grada Publishing. ISBN 80-247-0698-0.
- [2] AVID. 2018. *Automobily 5 – Elektrotechnika motorových vozidel I*. Brno: AVID. ISBN 978-80-87143-38-4.
- [3] KUBÍN, Pavel. 2008. *Elektrická zařízení osobních automobilů*. České Budějovice: Kopp. ISBN 978-80-7232-340-1.
- [4] VLK, František. 2003. *Elektrická zařízení motorových vozidel*. Brno.
- [5] ŠŤASTNÝ, Jiří, REMEK, Bronislav. 2010. *Elektrika a autoelektronika*. Praha: Vogel Business Media. ISBN 978-80-87087-97-8.
- [6] ETZOLD, Hans-Rüdiger. 2008. *Škoda Octavia II – Jak na to?* Praha: Kopp. ISBN 978-80-7232-369-2.
- [7] SCHWARZ, Jiří. 2009. *Automobily Škoda Octavia II*. Brno: Computer Press. ISBN 978-80-251-1992-4.

VÁKUOVÉ TECHNOLOGIE POVLAKOVANIA A ICH POUŽITIE

Matej SLANINKA

Konzultant: doc. Ing. Eva Popardovská, PhD.

Akadémia ozbrojených síl gen. Milana Rastislava Štefánika, Katedra strojárstva, Demänová 393,
031 01 Liptovský Mikuláš, Slovenská republika

Abstrakt: Cieľom tejto práce je priblížiť vákuové technológie povlakovania a ich rastúci význam v súčasnom strojárstve. Tieto technológie zohrávajú dôležitú úlohu pri zvyšovaní životnosti, spoľahlivosti a funkčnosti rôznych komponentov, ktoré pracujú v náročných podmienkach. V práci sú predstavené základné princípy a najčastejšie využívané metódy ako PVD a CVD, ktoré umožňujú tvorbu tenkých, ale vysoko odolných vrstiev na povrchu materiálov. Zvláštna pozornosť je venovaná ich využitiu v praxi – od povlakovania rezných nástrojov, cez ložiská až po komponenty v automobilovom a leteckom priemysle. Práca taktiež poukazuje na výhody týchto technológií oproti tradičným úpravám, ako aj na ich aktuálne trendy a smerovanie do budúcnosti, vrátane vývoja ekologických a inovatívnych riešení.

Kľúčové slová: vákuové technológie, povlakovanie, PVD a CVD metódy, povrchová úprava materiálov, strojárstvo

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] Dostupné na: <https://SK.IKSTECHNOLOGY.COM/NEWS/PVD-AND-CVD-VACUUM-COATING-TECHNOLOGY-AND-SYST-20417414.HTML>
- [2] Dostupné na: https://www.engineering.sk/clanky2/povrchove-upravy/6014-povlakovanie-vnutornych-povrchov-rur-vakuovymi-technologiami?utm_source=chatgpt.com
- [3] Dostupné na: https://www.staton.sk/WPCONTENT/UPLOADS/2015/11/STATON_POVLAKY_SK_LR.PDF?UTM_SOURCE=CHATGPT.COM

DIAGNOSTIKA A OPRAVY PORÚCH VSTREKOVACÍCH SYSTÉMOV SPAĽOVACÍCH MOTOROV

Martin TULEC

Konzultant: mjr. Ing. Vladimír Kadlub

Akadémia ozbrojených síl gen. Milana Rastislava Štefánika, Katedra strojárstva, Demänová 393,
031 01 Liptovský Mikuláš, Slovenská republika

Abstrakt: Cieľom mojej práce je analyzovať aktuálne používané vstrekovacie sústavy vo vozidlách, identifikovať ich najčastejšie poruchy, možnosti diagnostiky daných porúch a popísať možné improvizované opravy v poľných a bojových podmienkach. Zároveň navrhmem alternatívne diagnostické zariadenie vhodné pre potreby OS SR. V prvej časti práce popisujem najčastejšie používané vstrekovacie a palivové sústavy a požiadavky kladené na ich správnu funkciu. Následne sa venujem najbežnejším poruchám vstrekovacích systémov, príčinám ich vzniku a vplyvu na samotný chod motora. Ďalšia kapitola je zameraná na diagnostiku daných porúch. Od jednoduchého vnemového pozorovania až po komplexnú analýzu komponentov vstrekovacích sústav. Následne popisujem návrh improvizovaného diagnostického zariadenia ktoré využíva bežne dostupné prostriedky v rámci vojenského útvaru, čím by sa zabezpečila funkčnosť systémov aj v poľných podmienkach a v iných, prípadných núdzových situáciách. Podrobne opíšem postup pri jeho výrobe a porovnam jeho výhodnosť a funkčnosť so zariadeniami profesionálnymi. V poslednom bode poukážem na možnosti modernizácie a iných úprav z hľadiska ergonómie a rozšírenia škály možností diagnostiky

Kľúčové slová: vstrekovacia sústava, palivová sústava, porucha, diagnostika, oprava, diagnostické zariadenie

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] HLAVŇA, V. a kol. *Dopravný prostriedok- jeho motor*. 2. opravené vydanie. Žilina: EDIS, 2003. 442 s. ISBN 80- 8070-046-X.
- [2] MOTEJL, V. *Vstřikovací zařízení zážehových motorů*. 3. rozšířené vydání. České Budějovice: Kopp, 2001. ISBN 80-7232-141-2.

**SEKCIA: STROJÁRSTVO II.
– ZBRANE A MUNÍCIA**

IDEOVÝ NÁVRH IMPROVIZOVANEJ STRELNEJ ZBRANE Z VOĽNE DOSTUPNÝCH MATERIÁLOV

Patrik ĎURICA

Konzultant: kpt. Ing. Michal Mozola

Akadémia ozbrojených síl gen. Milana Rastislava Štefánika, Katedra strojárstva, Demänová 393,
031 01 Liptovský Mikuláš, Slovenská republika

Abstrakt: Improvizované strelné zbrane predstavujú špecifickú kategóriu zbraní, ktoré sú vyrábané z dostupných materiálov a nenáročným procesom výroby. Ich konštrukcia je často motivovaná potrebou sebestačnosti v extrémnych podmienkach, najmä v prípade ozbrojeného konfliktu, keď je prístup k štandardným zbraniam obmedzený. Táto práca sa zameriava na rozbor možností výroby a konštrukcie improvizovanej strelnej zbrane na brokový náboj v podmienkach ozbrojeného konfliktu a zároveň na vytvorenie ideového návrhu takejto zbrane z bežne dostupných materiálov.

Cieľom tejto práce je navrhnúť ideový návrh improvizovanej strelnej zbrane z bežne dostupných materiálov. V nedostupných podmienkach napríklad v bojovej zóne kde nastal problém, poškodenie alebo strata primárnej zbrane. A tak je jednotlivec nútený k tomu aby mohol pokračovať v bojovej činnosti alebo na svoju obranu zostrojiť si funkčný koncept improvizovanej zbrane vyrobenej z dostupných materiálov s dôrazom na jednoduchosť, spoľahlivosť alebo bezpečnosť.

Kľúčové slová: improvizované zbrane, solidworks, pevnostná analýza, dostupné materiály, plastový model

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] LISÝ, Peter. *Hlavné vojenských palných zbraní*. Liptovský Mikuláš: Akadémia ozbrojených síl generála M. R. Štefánika, 2017. ISBN 978-80-8040-558-8.
- [2] PAGÁČ, Marek. *Učebnice SolidWorks*. 2. vydání. V Brně: Vydavatelství Nová média, [2020]. ISBN 978-80-270-8730-3.
- [3] UNITED STATES. Federal Bureau of Investigation. Unusual Weapons: Improvised Shotgun [online]. 11. máj 2016 [cit. 2025-05-05]. Dostupné na: <https://leb.fbi.gov/bulletin-highlights/unusual-weapons/unusual-weapons-improvised-shotgun>
- [4] ZBRANĚ.cz. 12/76 (12x76mm) – Broková ráže [online]. [cit. 2025-05-05]. Dostupné na: <https://www.zbrane.cz/strelivo/raze/12-76>
- [5] Bulletin č.3, Katalóg vojenskej munície, 1.diel, munícia kalibru do 20mm, ÚLZ OS SR, Bull-12-6 Trenčín, 2014.

ÚČINKY STRELY 9MM LUGER V CIELI

Martin HAMRÁK

Konzultant: kpt. Ing. Tomáš Rázga

Akadémia ozbrojených síl gen. Milana Rastislava Štefánika, Katedra strojárstva, Demänová 393,
031 01 Liptovský Mikuláš, Slovenská republika

Abstrakt: Táto práca sa zaoberá analýzou ranivého účinku náboja 9mm Luger, ktorý patrí medzi najrozšírenejšie pištoľové kalibre na svete. Cieľom je preskúmať balistické vlastnosti tohto náboja, jeho správanie pri vstupe do tkaniva a mechanizmy spôsobovania poranení. Pozornosť je venovaná taktiež porovnaniu účinku pri rôznych typoch streliva v rámci tohto kalibru (napr. FMJ vs. JHP), ako aj faktorom ovplyvňujúcim účinnosť a devastáciu cieľa. Súčasťou práce sú aj výsledky z experimentálnych testov na balistických gélových blokoch, ktoré simulujú správanie náboja v ľudskom tele.

Kľúčové slová: pištoľový náboj, Luger, terminálna balistika, strela, cieľ

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] JUŘÍČEK, Ludvík. *Ranivý potenciál malorážových střel a jeho hodnocení*. Monografie. Ostrava: Key Publishing, 2015. ISBN 978-80-7418-222-8.
- [2] JUŘÍČEK, Ludvík. *Ranivá balistika: technické, soudnělékařské a kriminalistické aspekty*. Vydání: první. Vědecká monografie. Ostrava: Key Publishing, 2017. ISBN 978-80-7418-274-

IDEOVÝ NÁVRH NÁSTRAŽNÉHO OSVECOVADLA

Martin ILAVSKÝ

Konzultant: kpt. Ing. Tomáš Rázga

Akadémia ozbrojených síl gen. Milana Rastislava Štefánika, Katedra strojárstva, Demänová 393,
031 01 Liptovský Mikuláš, Slovenská republika

Abstrakt: Táto práca sa zaoberá teoretickým návrhom a vytvorením modelu zariadenia ako náhrady za dnes už vyradené nástražné osvecovadlo NO-2, ktoré bola súčasťou výzbroje ozbrojených síl. Cieľom je vytvoriť funkčnú a výrobné nenáročnú alternatívu využívajúcu bežne dostupnú signálnu muníciu. Navrhované zariadenie pozostáva z troch hlavných častí: úderového mechanizmu, bezpečnostnej poistky a nástražného-spúšťacieho mechanizmu. Konštrukcia kladie dôraz na spoľahlivosť, bezpečnosť pri manipulácii, jednoduchosť a možnosť nasadenia v rôznych terénnych podmienkach. Zariadenie je navrhnuté s ohľadom na výrobu z dostupných materiálov ako hliník, oceľ, plasty a pružinová oceľ, pričom výrobný proces môže zahŕňať CNC obrábanie, 3D tlač alebo ručnú montáž. Na overenie návrhu bol vytvorený detailný 3D model v softvéri SolidWorks, ktorý umožňuje vizualizáciu konštrukcie, simuláciu pohybu mechanizmov a overenie compatibility so signálnou muníciou kalibru 26,5 mm. Výsledný návrh spĺňa požiadavky na praktickosť, výrobovú realizovateľnosť a operačnú spoľahlivosť v podmienkach vojenského nasadenia.

Kľúčové slová: koncept, nástražný systém, signálna mína, signálna munícia, spúšťací mechanizmus, svetlica, vystreľovač, 3D model

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] KROPÍK, Jaroslav. 2013. *Učebnice SolidWorks: nové vydání*. Brno: Computer Press. ISBN 978-80-251-3982-6.
- [2] MINISTERSTVO NÁRODNÍ OBRANY. 1969. *Výcvikové signální a osvětlovací prostředky*. Děl-27-13. Praha: Ministerstvo národní obrany.
- [3] MINISTERSTVO NÁRODNÍ OBRANY. 1986. *Vystřelovač 15 mm signálních nábojů, 40 mm osvětlovací raketa, 50 mm osvětlovací raketa*. Děl-27-19. Praha: Ministerstvo národní obrany.
- [4] MINISTERSTVO NÁRODNÍ OBRANY. 1987. *Miny a rozněcovače*. Žen-29-2. Praha: Ministerstvo národní obrany.

ELEKTROLUMINISCENČNÉ MATERIÁLY

Filip KACÁR

Konzultant: doc. Ing. Mariana Kuffová, PhD.

Akadémia ozbrojených síl gen. Milana Rastislava Štefánika, Katedra strojárstva, Demänová 393,
031 01 Liptovský Mikuláš, Slovenská republika

Abstrakt: Elektroluminiscenčné materiály predstavujú kľúčovú súčasť moderných svetelných a zobrazovacích technológií, pričom ich význam neustále rastie vďaka pokroku v oblasti elektroniky a optoelektroniky. Táto práca sa zaoberá charakteristikou, princípom fungovania a aplikačnými možnosťami elektroluminiscenčných materiálov. Súčasťou práce je aj prehľad súčasných trendov vo vývoji nových elektroluminiscenčných materiálov a ich využitie v elektronických zariadeniach. Cieľom práce je poskytnúť pohľad na problematiku elektroluminiscencie a využitie elektroluminiscenčných materiálov v praxi.

Kľúčové slová: elektroluminiscencia, optoelektronika, technológia displejov

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] XIAO, L. 2011. *Recent progress on materials for electrophosphorescent organic light-emitting devices.*
- [2] KALINOWSKI, J. 1999. *Electroluminescence in organics.*
- [3] HUNG, L. S., CHEN, C. H. 2002. *Recent progress of molecular organic electroluminiscent materials and devices.*

NÁVRH PRÍSLUŠENSTVA P-09 PRE STREĽBU ZA ROH

Alex KLOFÁČ

Konzultant: kpt. Ing. Martin Bartoš, PhD.

Akadémia ozbrojených síl gen. Milana Rastislava Štefánika, Katedra strojárstva, Demänová 393,
031 01 Liptovský Mikuláš, Slovenská republika

Abstrakt: Hlavným cieľom tejto práce je návrh a výroba produktu, ktorý by sa dal označiť ako konverzia pre pištoľ CZ P-09, ktorá by umožňovala mierenú streľbu spoza prekážky (napríklad za roh steny), pričom spôsobom vedenia streľby by bolo eliminované ohrozenie strelca nepriateľom. Zariadenie pre vedenie streľby za roh je navrhnuté pre využitie v OS SR, zariadenie je v tomto prípade považované za príslušenstvo k už zavedenej pištoľi CZ P-09. Konštrukčné riešenie zariadenia spočíva v návrhu viacerých mechanických celkov ako je otočný mechanizmus pre udelenie „odmeru“ vsadenej pištole s integrovaným mechanizmom pre zaistenie polohy zbrane, spúšťací mechanizmus prenášajúci iniciačný impulz na spúšťadlo pištole pod zvoleným uhlom a rôzne ďalšie, konštrukčne menšie mechanické prvky. Zariadenie bude taktiež osadené pozorovacím/zámerným systémom na princípe digitálnej kamery v spojení s výklopným displejom. Jednotlivé prvky zostavy budú navrhnuté a vymodelované v 3D CAD softvéri SOLIDWORKS. Následne bude vyrobený prototyp zariadenia s využitím trieskového obrábania pri výrobe funkčných častí zariadenia a technológia 3D tlače na výrobu rámu a iných mechanicky menej zaťažovaných častí.

Kľúčové slová: CZ P-09, streľba za roh, SOLIDWORKS, konverzia, príslušenstvo

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] NATO. 2022. NATO - STANAG 4694 - NATO ACCESSORY RAIL. Miesto vydania: GlobalSpec, s. 1-2. ISBN 978-1-23456-789-0. Dostupné na: <https://standards.globalspec.com> [zobrazené 2025-04-22]
- [2] CZUB. 2017. CZ P-09 - Standard - Pistole - Produkty. In *CZUB Official Website*. Česká republika: Česká zbrojovka, s. 1-3. ISBN 978-3-12345-678-9. Dostupné na: <https://www.czub.cz> [zobrazené 2025-04-22]

NÁVRH BROKOVÉHO NÁBOJA PROTI UAS A JEHO POUŽITIE

Anežka KRÁLOVÁ

Konzultant: kpt. Ing. Martin Bartoš, PhD.

Akadémia ozbrojených síl gen. Milana Rastislava Štefánika, Katedra strojárstva, Demänová 393,
031 01 Liptovský Mikuláš, Slovenská republika

Abstrakt: Malé bezpilotné letecké systémy (UAS) našli v posledných rokoch vojenské využitie v ozbrojených konfliktoch a stali sa súčasťou moderného bojiska. Výhodami sú dostupné materiály a jednoduchá prevádzka.

V operačnom prostredí teda vzniká potreba neutralizácie nepriateľských UAS. Z dôvodu zvýšenej odolnosti UAS proti prostriedkom EB a ich malej veľkosti je jednou z vhodných/použiteľných metód zostrelenie UAS ručnými zbraňami. Hlavným cieľom tejto práce je návrh a testovanie špeciálneho brokového náboja určeného na túto úlohu.

Práca zahŕňa analýzu možných materiálov protidronovej siete, návrh zostavy reálneho náboja, testovanie jeho prototypu a demonštrátor náboja vytvorený pomocou 3D tlače. Výsledky môžu prispieť k vývoju efektívnejších prostriedkov ochrany jednotlivca pred nepriateľskými UAS.

Kľúčové slová: granát, UAV, UAS, stabilizácia, zhadzovacie zariadenie

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] Technický list: *SK78 dtex1760*. Dyneema Corporation, 2016.
- [2] Technický list: *800D (880DTEX)*. Synochem Corporation, 2024.
- [3] Technický list: *Vectran HTME 1670 dtex/300 vlákien T190M*. Kuraray Corporation, 2019.
- [4] Technický list: *CCZ 200*. Havel Corporation, 2024.
- [5] Technický list: *CCZ 200*. Havel Composites, 2024.
- [6] Technický list: *Sklená tkanina 163 g/m², AEROGLOSS, plátno*. Havel Composites, 2024.
- [7] Explosia. Reloading Lovex CZ [online]. Dostupné na:
https://explosia.cz/app/uploads/2016/04/reloading_Lovex_CZ.pdf, [zobrazené 2024-03-13].

**SEKCIA: INFORMATIKA I.
– SYSTÉMY A APLIKÁCIE**

MOŽNOSTI VYUŽITIA TECHNOLOGIE BLOCKCHAIN V OS SR

Marek BALÁŽ

Konzultant: doc. Ing. Radoslav Forgáč, PhD.

Akadémia ozbrojených síl gen. Milana Rastislava Štefánika, Katedra informatiky, Demänová 393,
031 01 Liptovský Mikuláš, Slovenská republika

Abstrakt: Táto práca predstavuje prípadovú štúdiu využitia technológie blockchain v Ozbrojených silách Slovenskej republiky na zabezpečenie uchovávanie satelitných snímok. Vzhľadom na význam satelitných dát pre vojenské plánovanie, monitorovanie a rozhodovanie je kľúčové zabezpečiť ich dôvernosť, integritu a nemennosť. Tradičné centralizované databázy môžu byť zraniteľné voči neoprávneným zásahom, manipulácii alebo strate dát, čo je obzvlášť kritické v krízových situáciách. Navrhnuté riešenie kombinuje decentralizovaný súborový systém IPFS a blockchainový framework Hyperledger Fabric. Tento model zabezpečuje efektívne uchovávanie satelitných snímok mimo blockchainu, pričom integrity snímok sú garantované kryptografickými hashmi uloženými na blockchaine. Cieľom štúdie je demonštrovať, ako môže blockchainová technológia prispieť k vyššej bezpečnosti, transparentnosti a auditovateľnosti vojenských informačných systémov, a to aj v prípade kybernetických útokov. Riešenie je navrhnuté tak, aby spĺňalo špecifické požiadavky obranného sektora a zohľadňuje riziká manipulácie s citlivými dátami. Prípadová štúdia popisuje celý proces návrhu, implementácie a testovania systému, vrátane simulácie útoku a možných rozšírení.

Kľúčové slová: blockcahin, satelitné snímky, hyperledger fabric, IPFS, dôvernosť a integrita dát

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] KNIRSCH, Fabian, Andreas UNTERWEGER a Dominik ENGEL. *Implementing a blockchain from scratch: why, how, and what we learned*. EURASIP Journal on Information Security [online]. 2019, 2019(1) [cit. 2024-10-09]. ISSN 2510-523X. Dostupné na: doi:10.1186/s13635-019-0085-3.
- [2] BHUTTA, Muhammad Nasir Mumtaz, Amir A. KHWAJA, Adnan NADEEM, et al. *A Survey on Blockchain Technology: Evolution, Architecture and Security*. IEEE Access [online]. 2021, 9, 61048-61073 [cit. 2024-12-14]. ISSN 2169-3536. Dostupné na: doi:10.1109/ACCESS.2021.3072849.
- [3] Hyperledger fabric docs [online]. [cit. 2025-01-06]. Dostupné na: <https://hyperledger-fabric.readthedocs.io/en/release-2.5/>

GENEROVANIE DATABÁZY OBRAZOVÝCH DÁT NA ÚČELY STROJOVÉHO UČENIA

Adrián BARTOŠ

Konzultant: Ing. Martin Javurek, PhD.

Akadémia ozbrojených síl gen. Milana Rastislava Štefánika, Katedra informatiky, Demänová 393,
031 01 Liptovský Mikuláš, Slovenská republika

Abstrakt: Táto práca sa zaoberá procesom vytvorenia databázy obrazových dát, určenej pre aplikácie strojového učenia. Ako hlavný nástroj na spracovanie a analýzu údajov sme využili MATLAB, zatiaľ čo platforma Roboflow a databázy imagenet a objectnet nám poslúžili ako zdroj obrazových dát. Naším hlavným cieľom bolo vytvoriť databázu, ktorá by poskytovala solídny základ pre rôzne úlohy v oblasti strojového učenia, ako sú klasifikácia obrázkov, detekcia objektov či segmentácia.

Databázu sme zostavili kombináciou verejne dostupných dátových sád a vlastných fotografií civilných a taktiež vojenských objektov pomocou nástroja Database Explorer v MATLABe. Na spracovanie údajov sme použili MATLAB, pričom sme aplikovali rôzne metódy, vrátane filtrácie, normalizácie a transformácie dát. Výslednú databázu sme odskúšali pomocou nástroja Classification Learner v MATLABe, kde sme z našich obrázkov extrahovali črty a nahradili klasifikačné vrstvy v rôznych sieťach pre čo najlepšiu kompatibilitu.

Kľúčové slová: databáza obrazových dát, MATLAB, strojové učenie, klasifikácia obrázkov, transformácia dát

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] Brandusoiu, I. B., & Todorean, G. I. (2020). HOW TO FINE-TUNE NEURAL NETWORKS FOR CLASSIFICATION. Dostupné na:
https://www.researchgate.net/publication/344386270_HOW_TO_FINE-TUNE_NEURAL_NETWORKS_FOR_CLASSIFICATION
- [2] MathWorks, Inc. (2024). *MATLAB Documentation*. Dostupné na:
https://www.mathworks.com/help/matlab/data-import-and-analysis.html?s_tid=CRUX_lftnav
- [3] Roboflow (2025). Dostupné na: <https://universe.roboflow.com/>
- [4] ImageNet (2025). Dostupné na: <https://www.image-net.org/download.php>
- [5] ObjectNet (2025). Dostupné na: <https://objectnet.dev/download.html>

GENEROVANIE DATABÁZY ZVUKOVÝCH DÁT NA ÚČELY STROJOVÉHO UČENIA

Ján BENČAĽ

Konzultant: Ing. Martin Javurek, PhD.

Akadémia ozbrojených síl gen. Milana Rastislava Štefánika, Katedra informatiky, Demänová 393,
031 01 Liptovský Mikuláš, Slovenská republika

Abstrakt: Práca sa venuje problematike tvorby a spracovania databázy zvukových dát so zameraním na ich využitie v oblasti strojového učenia. Vzhľadom na rastúci význam umelej inteligencie a potrebu kvalitných tréningových dát sa cieľom práce stalo zostavenie komplexného datasetu, ktorý bude možné efektívne využiť pri vývoji a testovaní modelov strojového učenia v rôznych aplikáciách, vrátane špecifických domén, ako sú napríklad bezpečnostné či vojenské systémy.

V rámci práce boli zvukové dáta zhromažďované z verejne dostupných datasetov a doplnené o zvuky získané z internetových zdrojov. Následne boli tieto dáta spracované a anotované prostredníctvom nástroja Label Studio, ktorý umožnil systematické označovanie jednotlivých zvukových nahrávok. Výstup z anotácie bol upravený do formátu CSV, čo zabezpečilo prehľadnosť, jednoduchosť správy a možnosť ďalšej analýzy či filtrovania údajov.

Dôležitou súčasťou spracovania bola segmentácia zvukových nahrávok a ich rozšírenie, ktorá zvýšila variabilitu dát. Pri rozšírení zvukových dát, boli použité techniky ako zmena výšky tónu, časové natiahnutie či pridanie šumu. Tieto úpravy prispeli k väčšej robustnosti výsledného datasetu a umožnili lepšiu generalizáciu modelov pri učení.

Na záver bola vytvorená praktická ukážka využitia zostavenej databázy v rámci jednoduchého systému strojového učenia, čím bola overená jej funkčnosť a využiteľnosť v praxi. Práca tak poskytuje komplexný pohľad na celý proces vytvárania databázy zvukových dát – od ich získania a anotácie, až po predspracovanie a praktické nasadenie. Výsledky tejto práce môžu poslúžiť ako základ pre ďalší vývoj v oblasti spracovania zvuku a návrhu inteligentných systémov.

Kľúčové slová: strojové učenie, zvukové dáta, databáza zvukových dát, anotácia, predspracovanie dát, rozšírenie dát, segmentácia

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] The MathWorks, Inc. *Statistics and Machine Learning Toolbox™ User's Guide (R2024a)*. s. l.: MathWorks, 2024.
- [2] Ionut B. Brandusoiu, Gavril I. Todorean. *How to fine-tune neural networks for classification*. Bucharest: G.A.E.R Publishing House, 2020. 978-973-720-805-7.
- [3] Norvig, Stuart J. Russell and Peter. *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. New Jersey: Prentice-Hall, 1995. 978-0-13-604259-4.

OBRAZOVÁ STEGANPOGRAFIA BEZ MODIFIKÁCIE KRYCÍCH OBRAZOV

Karolína Devečka ŠKOP

Konzultant: doc. Ing. Radoslav Forgáč, PhD.

Akadémia ozbrojených síl gen. Milana Rastislava Štefánika, Katedra informatiky, Demänová 393,
031 01 Liptovský Mikuláš, Slovenská republika

Abstrakt: Táto práca predstavuje prípadovú štúdiu využitia generatívneho modelu SteganoGAN pre potreby obrazovej steganografie bez modifikácie krycích obrazov (Coverless Image Steganography – CIS). Vzhľadom na rastúcu dôležitosť utajenej komunikácie v digitálnom priestore je nevyhnutné navrhovať riešenia, ktoré umožňujú efektívne a zároveň ťažko detekovateľné ukrytie informácií. Tradičné metódy steganografie často podliehajú odhaleniu pomocou klasických nástrojov steganalýzy, čo znižuje ich praktickú využiteľnosť. V tejto štúdii bol preto aplikovaný model SteganoGAN, ktorý využíva generatívne neurónové siete pre zakódovanie a dekodovanie správy s vysokou vizuálnou kvalitou generovaného obrazu. Model bol prispôsobený na spracovanie satelitných snímok Aralského mora vo formáte TIFF, pričom jeho výstupy boli analyzované pomocou nástrojov dostupných modelov steganalýzy. Cieľom štúdie bolo overiť schopnosť modelu odolávať klasickým technikám detekcie, ako aj vyhodnotiť vizuálnu vernosť výstupov pomocou metriky SSIM. Prípadová štúdia podrobne popisuje proces návrhu, implementácie a testovania, pričom výsledky poukazujú na výhody i limity moderných generatívnych prístupov pri zabezpečení nenápadného prenosu informácií, s ohľadom na potreby obranného sektora.

Kľúčové slová: obrazová steganografia, strojové učenie, hlboké neurónové siete, generatívne modely, generatívne adverzné siete, steganalýza

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] LIU, Qiang, Xuyu XIANG, Jiaohua QIN, Yun TAN a Yao QIU. Coverless image steganography based on DenseNet feature mapping. *EURASIP Journal on Image and Video Processing* [online]. 2020, 2020(1) [cit. 2024-10-12]. ISSN 1687-5281. Dostupné na: doi:10.1186/s13640-020-00521-7.
- [2] LUO, Yuanjing, Jiaohua QIN, Xuyu XIANG, Yun TAN, Qiang LIU a Lingyun XIANG. Coverless real-time image information hiding based on image block matching and dense convolutional network. *Journal of Real-Time Image Processing* [online]. 2020, 17(1), 125-135 [cit. 2024-10-12]. ISSN 1861-8200. Dostupné na: doi:10.1007/s11554-019-00917-3.
- [3] QIN, Jiaohua, Yuanjing LUO, Xuyu XIANG, Yun TAN a Huajun HUANG. Coverless Image Steganography: A Survey. *IEEE Access* [online]. 2019, 7, 171372-171394 [cit. 2024-10-12]. ISSN 2169-3536. Dostupné na: doi:10.1109/ACCESS.2019.295545.2

NOSQL DATABÁZY A ICH POROVNANIE

Jakub ĎURDÍK

Konzultant: doc. RNDr. Ľubomír Dederá, PhD.

Akadémia ozbrojených síl gen. Milana Rastislava Štefánika, Katedra informatiky, Demänová 393,
031 01 Liptovský Mikuláš, Slovenská republika

Abstrakt: Cieľom tejto práce je realizácia výkonnostnej analýzy rôznych NoSQL databázových systémov, pričom sa zameriavame na porovnanie ich správania v rôznych typoch operácií a pod rôznymi záťažovými scenármi. Vzhľadom na narastajúcu popularitu NoSQL riešení v oblasti spracovania veľkých objemov dát a ich využitie v moderných webových a cloudových aplikáciách, je dôležité pochopiť výkonnostné charakteristiky jednotlivých typov databáz. Analýza sa sústreďuje na štyri vybrané databázové technológie, ktoré reprezentujú rôzne kategórie NoSQL systémov. MongoDB bol použitý ako zástupca dokumentovo-orientovaných databáz, Redis ako predstaviteľ databáz typu kľúč-hodnota, Cassandra ako príklad stĺpcovej databázy a Neo4j ako reprezentant grafových databáz. Tento výber pokrýva široké spektrum prístupov k ukladaniu a spracovaniu dát, čo umožňuje komplexnejšie porovnanie. Pre každú z týchto databáz sme navrhli a implementovali testovacie scenáre, ktoré simulovali rôzne typy operácií – napríklad vkladanie, čítanie, aktualizáciu a mazanie dát. Získané výsledky boli následne analyzované s cieľom poskytnúť prehľadné a porovnateľné údaje o tom, ako sa jednotlivé databázové technológie správajú v rôznych scenároch.

Kľúčové slová: NoSQL databáza, MongoDB, Neo4j, Cassandra, Redis, CRUD operácie

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] MongoDB. MongoDB. [Online] [Dátum: 1. Marec 2025.]. Dostupné na:
<https://www.mongodb.com/resources/basics/databases/nosql-explained>.
- [2] Foote, Keith D. DATAVERSITY. [Online] 19. Jún 2018. [Dátum: 23. Február 2025.]
<https://www.dataversity.net/a-brief-history-of-non-relational-databases/>.
- [3] Dan McCreary, Ann Kelly. *Making Sense of NoSQL: A Guide for Managers and the Rest of Us*. Shelter Island, NY : Manning Publications, 2014. 978-1-61729-107-4.

ANALÝZA KONTAJNERIZAČNÝCH PLATFORMIEM A ICH POROVNANIE

Dušan FILIPIAK

Konzultant: mjr. Ing. Marek Benčík, PhD.

Akadémia ozbrojených síl gen. Milana Rastislava Štefánika, Katedra informatiky, Demänová 393,
031 01 Liptovský Mikuláš, Slovenská republika

Abstrakt: Táto práca sa zaoberá problematikou kontajnerizácie, ktorá predstavuje moderný spôsob virtualizácie využívaný pri vývoji, nasadzovaní a správe softvérových aplikácií. Cieľom práce je analyzovať súčasné kontajnerizačné platformy, definovať hodnotiace kritériá a na ich základe porovnať vybrané nástroje. V teoretickej časti sú popísané princípy kontajnerizácie, rozdiely medzi aplikačnými a systémovými kontajnermi a architektúry jednotlivých platform. Praktická časť sa zameriava na inštaláciu, konfiguráciu a testovanie vybraných nástrojov v prostredí operačného systému Windows 11, vrátane posúdenia ich výhod, nevýhod a možností využitia. Výsledky analýzy môžu poslúžiť ako východisko pre výber vhodnej kontajnerizačnej technológie.

Kľúčové slová: kontajnerizácia, Docker, Podman, LXC, Containerd, porovnanie

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] CITRIX. 2023. *What is Containerization? Are there benefits of containerization?* Dostupné na: <https://www.citrix.com/solutions/app-delivery-and-security/what-is-containerization.html> [zobrazené 2024-11-26].
- [2] TURNBULL, James. 2019. *The Docker Book*. Dostupné na: https://books.google.sk/books?hl=en&lr=&id=4xQKBAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=containerization&ots=wxafcv6glW&sig=BFtxnO0JceBuoxpU8LVUYaADJMM&redir_esc=y#v=onepage&q=containerization&f=false [zobrazené 2024-12-05].
- [3] SUMO LOGIC. 2023. *LXC and LXD: Explaining Linux Containers*. Dostupné na: <https://www.sumologic.com/blog/lxc-lxd-linux-containers> [zobrazené 2024-12-08].
- [4] GITHUB. 2023. *Containerd*. Dostupné na: <https://github.com/containerd/containerd> [zobrazené 2025-02-15].

IMPLEMENTÁCIA INFORMAČNÉHO SYSTÉMU PRE ŠKOLSKÉ JEDNOTKY

Tibor HABLÁK

Konzultant: plk. doc. Ing. Michal Turčaník, PhD.

Akadémia ozbrojených síl gen. Milana Rastislava Štefánika, Katedra informatiky, Demänová 393,
031 01 Liptovský Mikuláš, Slovenská republika

Abstrakt: Vedecká práca sa zaoberá pokračovaním vývoja interného informačného systému určeného pre potreby vojenského školského prostredia. Hlavným cieľom bolo rozšírenie funkcionality systému o modul pre evidenciu dochádzky a o vylepšený mechanizmus správy príspevkov do rozkazu. Modul dochádzky bol navrhnutý s dôrazom na používateľské roly (kadet, veliteľ čaty, veliteľ ročníka), čo umožňuje efektívne zadávanie a prehľadné zobrazovanie údajov. V rámci správy príspevkov do rozkazu bola implementovaná úprava ich vizuálneho výpisu, tematické zoskupenie a generovanie výstupov podľa typu príspevku. Súčasťou práce boli aj systémové úpravy zabezpečujúce správne zobrazovanie údajov v závislosti od používateľských oprávnení. Implementácia bola realizovaná pomocou štandardných webových technológií – HTML5, CSS a frameworku Bootstrap 5 pre responzívne rozhranie, JavaScriptu s knižnicou jQuery pre interaktivitu a technológie AJAX pre dynamickú výmenu údajov. Serverová logika systému je postavená na jazyku PHP a práca s dátami prebieha prostredníctvom relačnej databázy MySQL.

Kľúčové slová: interný informačný systém, modul dochádzky, používateľské roly, príspevky do rozkazu, webové technológie

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] HTML.COM. *What is HTML?* [online]. [cit. 13.04.2025]. Dostupné na: https://html.com/#What_is_HTML
- [2] MDN WEB DOCS. *Getting started with the Web*. [online]. Mozilla Foundation, [cit. 14.03.2025]. Dostupné na: https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Learn_web_development/Getting_started/
- [3] KEITH, Jeremy. *HTML5 for Web Designers*. New York: A Book Apart, 2010. ISBN 978-0-9844425-0-8.
- [4] MDN WEB DOCS. *CSS – Cascading Style Sheets*. [online]. Mozilla Foundation, [cit. 14.03.2025]. Dostupné na: <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/CSS>
- [5] MEYER, Eric A. *CSS – Kompletní průvodce*. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2008. 800 s. ISBN 978-80-251-1878-0.

ZARIADENIE NA KLONOVANIE USB FLASH DISKOV

Daniel IMRICH

Konzultant: Ing. Martin Javurek, PhD.

Akadémia ozbrojených síl gen. Milana Rastislava Štefánika, Katedra informatiky, Demänová 393,
031 01 Liptovský Mikuláš, Slovenská republika

Abstrakt: Cieľom tejto práce bolo navrhnúť a zrealizovať zariadenie na autonómne klonovanie USB pamäťových médií pomocou platformy Raspberry Pi 4 Model B. Výsledné riešenie umožňuje tri samostatné funkcie: kopírovanie dát zo zdrojového USB na jedno alebo viac cieľových zariadení, formátovanie cieľových USB kľúčov na súborový systém FAT32 a kompletne binárne klonovanie USB zariadení pomocou nástroja dd. Ovládanie zariadenia je zabezpečené pomocou troch samostatných tlačidiel, pričom každé z nich aktivuje jednu z dostupných funkcií. Používateľ je o stave zariadenia informovaný prostredníctvom LED diód – blikajúca oranžová signalizuje pripravenosť, stála oranžová prebiehajúcu operáciu, zelená úspešné dokončenie a červená chybu. Riešenie je plne autonómne a po spustení operačného systému sa aktivuje automaticky bez potreby zásahu používateľa.

Kľúčové slová: Raspberry Pi, FAT32 formátovanie, automatizované kopírovanie dát, GPIO, bitové klonovanie

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] RASPBERRY PI FOUNDATION. *Raspberry Pi 3 Model B+*. [online]. Cambridge: Raspberry Pi Ltd., 2024. [cit. 2025-02-27]. Dostupné na: <https://www.raspberrypi.com/products/raspberry-pi-3-model-b-plus/>
- [2] RASPBERRY PI FOUNDATION. *Raspberry Pi 4 Model B*. [online]. Cambridge: Raspberry Pi Ltd., 2024. [cit. 2025-02-27]. Dostupné na: <https://www.raspberrypi.com/products/raspberry-pi-4-model-b/>
- [3] RASPBERRY PI FOUNDATION. *Raspberry Pi 5*. [online]. Cambridge: Raspberry Pi Ltd., 2024. [cit. 2025-02-27]. Dostupné na: <https://www.raspberrypi.com/products/raspberry-pi-5/>
- [4] RASPBERRY PI FOUNDATION. *Documentation – Raspberry Pi OS*. [online]. Raspberry Pi Ltd., 2024. [cit. 2025-02-27]. Dostupné na: <https://www.raspberrypi.com/software/>
- [5] PSUTIL. *psutil 5.9.8 documentation*. [online]. 2024. [cit. 2025-02-27]. Dostupné na: <https://psutil.readthedocs.io/>
- [6] PYTHON SOFTWARE FOUNDATION. *shutil – High-level file operations*. In: *Python 3.12.2 Documentation*. [online]. 2024. [cit. 2025-02-27]. Dostupné na: <https://docs.python.org/3/library/shutil.html>
- [7] PYTHON SOFTWARE FOUNDATION. *hashlib – Secure hashes and message digests*. In: *Python 3.12.2 Documentation*. [online]. 2024. [cit. 2025-02-27]. Dostupné na: <https://docs.python.org/3/library/hashlib.html>

INFORMAČNÝ SYSTÉM POŽIADAVIEK V PODMIENKACH AOS

Viktória KLOBUŠOVSKÁ

Konzultant: mjr. Ing. Martin Révay, PhD.

Akadémia ozbrojených síl gen. Milana Rastislava Štefánika, Katedra informatiky, Demänová 393,
031 01 Liptovský Mikuláš, Slovenská republika

Abstrakt: Cieľom tejto vedeckej odbornej práce bolo navrhnúť, nasadiť a nakonfigurovať systém osTicket tak, aby čo najlepšie zodpovedal požiadavkám Akadémie ozbrojených síl na správu požiadaviek. Súčasťou riešenia bolo porovnanie viacerých helpdesk systémov a výber najvhodnejšieho z hľadiska funkcionality, bezpečnosti, nákladov a možností prispôsobenia. Na základe porovnania bol zvolený open-source systém osTicket, ktorý spĺňa podmienky AOS na lokálne nasadenie, bezpečnú správu údajov a vysokú mieru konfigurovateľnosti. V praktickej časti sme sa zamerali na proces implementácie – od inštalácie systému na vlastný server, cez konfiguráciu databázy, až po prispôsobenie prostredia konkrétnym potrebám akademie. V spolupráci s vybranými oddeleniami AOS sme sa usilovali prispôbiť jednotlivé časti systému ich konkrétnym požiadavkám, a tým zvýšiť efektivitu a prehľadnosť interných procesov. V rámci konfigurácie sme upravili kategórie tiketov, správu tímov a oddelení, notifikácie, používateľské práva, jazykové nastavenia a grafické prvky používateľského rozhrania. Pribežne sme testovali funkčnosť systému a overovali správne spracovanie požiadaviek. Výsledkom je prehľadný a intuitívny systém, ktorý zefektívňuje správu požiadaviek a podporuje organizáciu práce v prostredí AOS.

Kľúčové slová: osTicket, helpdesk, konfigurácia, AOS, tiketovací systém, implementácia, správa požiadaviek

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] Osticket: Documentation. [online]. Dostupné na: <https://docs.osticket.com/en/latest/>
- [2] Apache: HTTP Server Documentation. [online]. Dostupné na: <https://httpd.apache.org/docs/>
- [3] Apache Friends: Documentation. [online]. Dostupné na: <https://www.apachefriends.org/docs/>

NÁVRH TÉMY PRE HELPDESKOVÝ (TIKETOVACÍ) SOFTVÉR

Pavol MATIA

Konzultant: Ing. Martin Javurek, PhD.

Akadémia ozbrojených síl gen. Milana Rastislava Štefánika, Katedra informatiky, Demänová 393,
031 01 Liptovský Mikuláš, Slovenská republika

Abstrakt: Cieľom tejto študentskej vedeckej odbornej práce bolo vytvoriť a implementovať novú tému pre helpdeskový softvér osTicket, prispôbenú potrebám Akadémie ozbrojených síl generála Milana Rastislava Štefánika. Práca sa zamerala na praktickú realizáciu témy. Navrhli sme a upravili tému pre osTicket, pričom sme sa sústredili na dizajnové vylepšenie používateľského rozhrania od hlavičky, navigácie, tlačidiel až po prihlasovaciu stránku a ďalšie súčasti systému. Pomocou kaskádových štýlov a techník, ako flexbox a media queries, sme zabezpečili responzivitu témy na rôznych zariadeniach. Tému sme testovali na simulátoroch, ako napríklad Responsive Viewer. Výsledkom je moderná, intuitívna téma, ktorá zjednodušuje prácu s tiketmi a zlepšuje používateľský zážitok v prostredí AOS, čím prispieva k efektívnejšej správe požiadaviek.

Kľúčové slová: helpdeskový softvér, osTicket, webový dizajn, responzivita

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] MARCOTTE, E. 2011. *Responsive Web Design*. 2. vyd. New York: A Book Apart. ISBN 978-0-9844425-7-7. Dostupné na: https://www.academia.edu/5868142/RESPONSIVE_WEB_DESIGN_Ethan_Marcotte
- [2] YORK, R. 2007. *Beginning CSS: Cascading Style Sheets for Web Design*. 3. vyd. Indianapolis: Wrox. ISBN 978-0-470-89152-0. Dostupné na: https://www.academia.edu/7939626/Beginning_CSS_Cascading_Style_Sheets_for_Web_Design
- [3] osTicket 2025. *osTicket Documentation – Customization Guide*. [online]. Dostupné na: <https://docs.osticket.com/en/latest/>
- [4] JENKIS, S. 2013. *Web Design All-in-One for Dummies*. 2. vyd. Hoboken: For Dummies. ISBN 978-1-118-40411-9. Dostupné na: <https://www.wiley.com/en-us/Web+Design+All-in-One+For+Dummies%2C+2nd+Edition-p-9781118404119>

KRYPTOGRAFICKÉ KNIŽNICE A ICH POROVNANIE

Zuzana MIKOLAJČIKOVÁ

Konzultant: doc. RNDr. Ľubomír Dederá, PhD.

Akadémia ozbrojených síl gen. Milana Rastislava Štefánika, Katedra informatiky, Demänová 393,
031 01 Liptovský Mikuláš, Slovenská republika

Abstrakt: Táto vedecká práca sa zaoberá porovnaním vybraných šifrovacích resp. hashovacích algoritmov implementovaných vo vybraných kryptografických knižniciach. Cieľom je analyzovať výkonnosť týchto knižníc z hľadiska časovej zložitosti jednotlivých operácií. V úvode sú vysvetlené základné pojmy z oblasti kryptografie a predstavené vybrané knižnice. Praktická časť práce pozostáva z návrhu a realizácie experimentu, v ktorom každá knižnica vykonáva rovnaký počet opakovaní identického vstupom, pričom sú testované ako hashovacie, tak aj šifrovacie funkcie. Namerané časy boli následne porovnané, analyzované a vyhodnotené. Výsledky ukazujú rozdiely vo výkonnosti jednotlivých implementácií a môžu slúžiť ako praktické odporúčanie pri výbere vhodnej knižnice pre konkrétne aplikácie s dôrazom na porovnanie rýchlosti.

Kľúčové slová: kryptografia, kryptografické knižnice, hashovanie, šifrovanie, časová analýza

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] LEVICKÝ, Dušan. *Aplikovaná kryptografia: od utajenia správ ku kybernetickej bezpečnosti*. Košice: elfa, s.r.o, 2018. ISBN 9788080862657.
- [2] Y. Acar et al., "Comparing the Usability of Cryptographic APIs," 2017 IEEE Symposium on Security and Privacy (SP), San Jose, CA, USA, 2017, pp. 154-171, doi: 10.1109/SP.2017.52.
- [3] Dostupné na: <https://cryptopp.com>
- [4] Dostupné na: <https://botan.randombit.net/>
- [5] Dostupné na: <https://gnupg.org/software/libgcrypt>
- [6] Dostupné na: <https://www.openssl.org/>
- [7] Dostupné na: https://en.wikipedia.org/wiki/Comparison_of_cryptography_libraries

PROSTRIEDKY PRE NÁVRH INTELIGENTNÝCH DOMOV

Dávid MORAVČÍK

Konzultant: prof. Ing. Marcel Harakaľ, PhD.

Akadémia ozbrojených síl gen. Milana Rastislava Štefánika, Katedra informatiky, Demänová 393,
031 01 Liptovský Mikuláš, Slovenská republika

Abstrakt: Hlavným cieľom študentskej vedeckej odbornej práce je vytvorenie návrhu inteligentného domu s využitím moderných technológií a prvkov inteligentnej domácnosti. Prvá časť práce sa zameriava na modelovanie vybraného bungalovu v programe Blender, pričom sme vytvorili detailný 3D model s dôrazom na funkčný a estetický dizajn. Druhá časť popisuje implementáciu a programovanie rôznych inteligentných prvkov a systémov, vrátane automatizovaných riešení pre riadenie domácnosti, bezpečnostné technológie, energeticky efektívne systémy a ďalšie smart technológie, pričom sme sa zamerali aj na problematiku ich centrálného ovládania prostredníctvom jedinej aplikácie, pre ktorú sme vytvorili návrh rozhrania a funkcionality. Výsledkom práce je kompletný návrh inteligentného bungalovu, ktorý demonštruje praktickú aplikáciu inteligentných systémov.

Kľúčové slová: inteligentná domácnosť, Blender, smart technológie, automatizácia, 3D model

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] INOVUJME.SK. 2020. *Inovatívne inteligentné domáce zariadenia*. Bratislava: Slovenská inovačná a energetická agentúra. Dostupné na: <https://www.inovujme.sk/sk/clanok/inovativne-inteligentne-domace-zariadenia> [zobrazené 2025-05-05].
- [2] TERAZ.SK. 2024. *Inteligentný domov na dosah: Technológie, ktoré zmenia vaše bývanie*. Bratislava: Teraz.sk. Dostupné na: <https://www.teraz.sk/magazin/inteligentny-domov-na-dosah-technolog/787175-clanok.html> [zobrazené 2025-05-05].
- [3] STAVEBNÝ MAGAZÍN.SK. 2024. *Smart domácnosť: Výhody, nevýhody a najbežnejšie zariadenia*. Bratislava: StavebnýMagazín.sk. Dostupné na: <https://stavebnymagazin.sk/smart-domacnost-vyhody-nevyhody-a-najbeznejsie-zariadenia/> [zobrazené 2025-05-05].
- [4] SOMFY.SK. 2025. *Inteligentná domácnosť. Všetko, čo o nej potrebujete vedieť*. Bratislava: Somfy. Dostupné na: <https://www.somfy.sk/produkty/inteligentna-domacnost/vsetko-o-inteligentnej-domacnosti> [zobrazené 2025-05-05].

ANALÝZA MOŽNOSTÍ HROMADNÉHO PRIDÁVANIA A ÚPRAVY POUŽÍVATEĽOV V MS ACTIVE DIRECTORY

Pavol ROZBORIL

Konzultant: mjr. Ing. Marek Benčík, PhD.

Akadémia ozbrojených síl gen. Milana Rastislava Štefánika, Katedra informatiky, Demänová 393,
031 01 Liptovský Mikuláš, Slovenská republika

Abstrakt: Cieľom tejto práce je analyzovať možnosti, ktorými môžeme hromadne vytvárať a upravovať používateľov v MS Active Directory. Keďže postupné vytváranie väčšieho množstva používateľov ako aj bezpečnostných skupín do Active Directory cez aplikáciu (napríklad Active Directory Users and Computers) by bolo veľmi zdĺhavé, je možné túto prácu urýchliť pomocou niekoľkých nástrojov. V prvej časti tejto práce sme v teoretickej rovine porovnali niekoľko nástrojov, pomocou ktorých môžeme riešiť danú problematiku. Na základe tejto analýzy sme si vybrali vhodný nástroj, ktorý sme bližšie opísali v druhej časti. Posledná časť sa zameriava na implementáciu vybraného nástroja do laboratórneho prostredia. Popisuje postup, ktorým je možné hromadne vytvárať používateľov v Active Directory. Týchto používateľov, ako aj bezpečnostné skupiny a štruktúru zdieľaných priečinkov a rezerváciu IPv4 adries v službe DHCP, sme vytvorili na základe konfiguračných podkladov, ktorý obsahoval všetky potrebné údaje. Výsledkom tejto práce bolo vytvorenie skriptu, pomocou ktorého sme hromadne vytvorili používateľov z vopred definovaného súboru do Active Directory.

Kľúčové slová: Active Directory, skriptovací jazyk PowerShell, vytváranie používateľov, zdieľané priečinky, rezervácia IPv4 adries

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] DESMOND, B., RICHARDS, J., ALLEN, R. and Lowe-Norris, A.G., 2008. *Active Directory: Designing, Deploying, and Running Active Directory*. " O'Reilly Media.
- [2] YELLAPRAGADA, U., 2015. *Active Directory with PowerShell*. Packt Publishing Ltd.
- [3] FRANCIS, D., 2017. *Mastering Active Directory*. Packt Publishing Ltd.
- [4] FRANCIS, D., 2021. *Mastering Active Directory: Design, Deploy, and Protect Active Directory Domain Services for Windows Server 2022*. Packt Publishing Ltd.

**SEKCIA: INFORMATIKA II.
– ZARIADENIA A SIEŤOVÁ KOMUNIKÁCIA**

GENERÁTOR DÁTOVÝCH TOKOV NA BÁZE RASPBERRY PI

Marcel DIČKA

Konzultant: doc. Ing. Július Baráth, PhD.

Akadémia ozbrojených síl gen. Milana Rastislava Štefánika, Katedra informatiky, Demänová 393,
031 01 Liptovský Mikuláš, Slovenská republika

Abstrakt: Táto práca sa zameriava na návrh a implementáciu generátora dátových tokov na báze zariadenia Raspberry Pi určeného na testovanie výkonu počítačových sietí. Hlavným cieľom je analyzovať správanie siete pri prenose dát pomocou protokolov TCP a UDP cez Wi-Fi a Ethernet pripojenie pri rôznych prenosových rýchlostiach. Testovanie je realizované pomocou nástrojov iperf3 a hping3. Práca sa sústreďuje na meranie priepustnosti, strát paketov a latencie v rôznych sieťových prostrediach. Výsledky poskytujú základ pre ďalšiu optimalizáciu sietí a praktické využitie navrhnutého generátora.

Kľúčové slová: Wireshark, strata paketov, tcp, udp generátor dátových tokov

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] TANENBAUM, Andrew S. *Modern Operating Systems*. Boston : Pearson, 2022. 978-0-13-761887-3.
- [2] KUROSE, J. F. a ROSS. *Computer Networking: A Top-Down Approach*. Boston : Pearson, 2017. 978-0-13-359414-0.
- [3] Wireshark Foundation. Wireshark: Go Deep. *Wireshark*. [Online] Wireshark Foundation, 2025. [Dátum: 12. Marec 2025.]
- [4] CHAPMAN, C. *Network Performance and Security: Testing and Analyzing Using Open Source and Low-Cost Tools*. Syngress. 2016.

OPTIMISATION OF GROUND-NODE COVERAGE IN UAV-BASED WIRELESS MESH NETWORKS

Eryk DŁUGOSZ

Consultant: Krzysztof MAŚLANKA, PhD Eng.

Military University of Technology, Warsaw, Poland

Abstrakt: This paper addresses the complex challenge of optimising ground-node coverage in UAV-based wireless mesh networks by proposing a novel hybrid optimisation algorithm. The developed approach uniquely integrates Genetic Algorithms (GA), Bayesian Optimisation (BO), and Deep Reinforcement Learning (DRL) to enhance the effectiveness of UAV deployment. Initially, a Genetic Algorithm performs a global search to generate near-optimal UAV placement strategies that maximise ground-node coverage while minimising resource usage. Subsequently, Bayesian Optimisation fine-tunes these placements, making precise, incremental adjustments that significantly improve initial results. The critical innovation of this method is its ability to dynamically respond to real-time changes. To achieve continuous adaptation as ground nodes move, a DRL agent is deployed. This agent constantly monitors network conditions, intelligently repositioning UAVs to maintain optimal coverage. Simulation experiments validate the robustness of this GA–BO–DRL hybrid algorithm, showcasing its capability to maintain high coverage levels efficiently, even under dynamic conditions with moving nodes. Results from these simulations indicate substantial improvements in network resource efficiency, energy conservation, and adaptability compared to traditional, static optimisation methods. The proposed solution effectively balances comprehensive ground-node coverage and the economical use of UAV resources, thus ensuring sustained connectivity in rapidly changing environments. This has significant implications for practical applications such as emergency disaster response and dynamic battlefield communication scenarios, where maintaining continuous and reliable network coverage is essential.

Keywords: Unmanned aerial vehicles; Wireless mesh networks; Genetic algorithm; Bayesian optimisation; Deep reinforcement learning

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] KALANTARI, E., BOR-YALINIZ, I., YONGACOGLU, A. *User Association in UAV-Enabled 5G Cells: A Max-Min Approach*. IEEE Communications Letters, 2017, vol. 21, no. 8, pp. 1845-1848.
- [2] GOLDBERG, D. E., HOLLAND, J. H. *Genetic Algorithms and Machine Learning*. Machine Learning, 1988, vol. 3, pp. 95-99.
- [3] SENEL, F., ASCHENBRUCK, N. *Optimizing the Deployment of UAV for Mesh Access Points*. In: Proc. IEEE Int. Conf. on Wireless and Mobile Computing, 2018, pp. 104-111.
- [4] SUTTON, R.S., BARTO, A. G. *Reinforcement Learning: An Introduction*. 2nd ed., MIT Press, Cambridge, 2018.
- [5] SEWAK, M. *Deep Q Network (DQN), Double DQN and Dueling DQN: A Step-by-Step Diary*. Springer, 2019.

- [6] LIANG, L., WANG, J., ZHANG, H. *et al.* *GARL: Genetic-Algorithm-Augmented Reinforcement Learning to Detect Optimal Policies*. *Applied Soft Computing*, 2021, vol. 111, art. 107675.
- [7] SNOEK, J., LAROCHELLE, H., ADAMS, R. P. *Practical Bayesian Optimization of Machine-Learning Algorithms*. *Advances in Neural Information Processing Systems (NIPS)*, 2012, pp. 2951-2959.
- [8] GONG, S., WANG, M., GU, B. *et al.*: *Bayesian Optimization for Energy-Efficient UAV Communications*. *IEEE Internet of Things Journal*, 2022, vol. 9, no. 4, pp. 3127-3140.
- [9] LIU, Y., LI, X., WANG, J. *et al.* *Deep-RL-Based Dynamic UAV Deployment for Maritime Coverage*. *IEEE Access*, 2024, vol. 12, pp. 45211-45224.

ZARIADENIE NA PRÁCU S PEVNÝM DISKOM

Jozef DZURIŠ

Konzultant: doc. Ing. Miloš Očkay, PhD.

Akadémia ozbrojených síl gen. Milana Rastislava Štefánika, Katedra informatiky, Demänová 393,
031 01 Liptovský Mikuláš, Slovenská republika

Abstrakt: Cieľom tejto práce je predstaviť návrh systému určeného pre správu dát na jedno doskovom počítači, s dôrazom na prenosné úložné médiá. Systém umožňuje používateľom vykonávať základné operácie, ako je formátovanie, ich prenos a zabezpečenie, pričom je navrhnutý na jednoduché a intuitívne ovládanie. Implementácia kombinuje softvérové riešenia s hardvérovým rozhraním, aby poskytla efektívne a používateľsky príjemné prostredie. Práca sa zameriava na riešenie praktických operácií spojených s manipuláciou dát, vrátane ich ochrany, a ponúka univerzálne riešenie pre bezpečné a spoľahlivé spracovanie informácií na prenosných zariadeniach. Výsledky ponúkajú nový pohľad na zvyšovanie efektivity a bezpečnosti správy dát v mobilných technológiách, s možným uplatnením v rozmanitých praktických situáciách.

Kľúčové slová: dátová správa, Raspberry Pi, zabezpečenie dát, intuitívne rozhranie, mobilné technológie

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] IBM. *Cost of a Data Breach Report 2023* [online]. Armonk: IBM Corporation, 2023 [cit. 2025-04-13]. Dostupné na: <https://www.ibm.com/reports/data-breach>.
- [2] TANENBAUM, Andrew S. a BOS, Herbert. *Modern Operating Systems*. 4. vyd. Boston: Pearson, 2015. 1136 s. ISBN 978-0-13-359162-0.
- [3] SILBERSCHATZ, Abraham, GALVIN, Peter B. a GAGNE, Greg. *Operating System Concepts*. 10. vyd. Hoboken: Wiley, 2018. 1040 s. ISBN 978-1-119-32091-3.
- [4] STALLINGS, William. *Operating Systems: Internals and Design Principles*. 9. vyd. Boston: Pearson, 2018. 800 s. ISBN 978-0-13-467095-9.

OVLÁDAČ PRE INTELIGENTNÚ DOMÁCNOSŤ

Boris FILIP

Konzultant: doc. Ing. Miloš Očkay, PhD.

Akadémia ozbrojených síl gen. Milana Rastislava Štefánika, Katedra informatiky, Demänová 393,
031 01 Liptovský Mikuláš, Slovenská republika

Abstrakt: Tento projekt predstavuje komplexný bezdrôtový systém na monitorovanie počasia a zobrazovanie údajov s využitím mikrokontrolérov ESP32. Je navrhnutý s dôrazom na modularitu a rozširiteľnosť a pozostáva z troch vzájomne prepojených častí: modulu na meranie počasia, prijímacieho modulu a dotykového displeja s grafickým rozhraním.

Senzorový modul zabezpečuje zber údajov o prostredí. Využíva dva senzory: Adafruit AHTX0 na meranie teploty a vlhkosti a Adafruit BMP280 na meranie teploty a atmosférického tlaku. Získané údaje sú štruktúrované pomocou definovanej štruktúry `struct_message` a odosielané prostredníctvom protokolu ESP-NOW. Ide o bezdrôtový komunikačný protokol s nízkou latenciou, optimalizovaný pre zariadenia ESP32, ktorý umožňuje efektívny prenos údajov bez potreby pripojenia do Wi-Fi siete.

Prijímací modul slúži ako sprostredkovateľ. Zachytáva dáta odoslané cez ESP-NOW, dekoduje ich a následne posieľa cez sériové rozhranie (pomocou hardvérového UART portu) do ďalšieho modulu – zobrazovacej jednotky. Tento modul zabezpečuje bezproblémovú komunikáciu medzi časťou systému, ktorá zbiera dáta, a časťou, ktorá ich vizualizuje. Je navrhnutý tak, aby bol v budúcnosti schopný pracovať aj s viacerými senzorovými jednotkami.

Modul dotykového displeja obsahuje TFT LCD displej ovládaný pomocou knižnice `TFT_eSPI`. Slúži na vizuálne atraktívne zobrazenie získaných údajov v reálnom čase. Okrem údajov o počasi zobrazuje aj informácie zo služby Spotify, ktorú integruje pomocou Spotify API. Tento modul sa pripája na Wi-Fi a autentifikuje sa do Spotify pomocou vopred zadaných údajov (Client ID a Client Secret). Dotykové ovládanie je zabezpečené knižnicou `ezButton`, čo umožňuje jednoduchú a intuitívnu interakciu s používateľom.

Tieto tri moduly spolu vytvárajú robustný a rozširiteľný IoT systém, ktorý umožňuje monitorovanie životného prostredia v reálnom čase a zároveň poskytuje multimediálne rozšírenia. Projekt demonštruje efektívne využitie funkcií ESP32 – bezdrôtovú komunikáciu ESP-NOW, viacvláknové spracovanie, pripojenie na Wi-Fi a prácu s externými API. Je vhodný pre inteligentné domácnosti, výučbové účely alebo ako prototyp pre komerčné IoT produkty.

Kľúčové slová: bezdrôtové monitorovanie, ESP32, TFT displej, Spotify API

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] RANDOM NERD TUTORIALS. ESP32 TFT Display – zobrazenie obrázkov pomocou LVGL v Arduino IDE. Dostupné na: <https://randomnerdtutorials.com/esp32-tft-display-image-lvgl-arduino/> [29. 03. 2025].
- [2] ARDUINO FORUM. ESP32 – How to work TFT LCD with SPI. Vlákno #1000186, 2022. Dostupné na: <https://forum.arduino.cc/t/use-esp32-how-to-working-tft-lcd-with-spi/1000186> [29. 03. 2025].

APLIKÁCIA PRE VYHODNOCOVANIE POHYBOVEJ VÝKONNOSTI PROFESIONÁLNYCH VOJAKOV

Lucia FIĽOVÁ

Konzultant: Ing. Miroslav Ďulík, PhD.

Akadémia ozbrojených síl gen. Milana Rastislava Štefánika, Katedra informatiky, Demänová 393,
031 01 Liptovský Mikuláš, Slovenská republika

Abstrakt: Práca je zameraná na vývoj webovej aplikácie pre automatizovanú evidenciu a vyhodnocovanie pohybovej výkonnosti profesionálnych vojakov v súlade s predpisom KZ SPHSÚ-100/2015. Cieľom je nahradiť manuálne spracovanie údajov digitalizovaným systémom, ktorý umožní zaznamenávanie výkonov, automatické výpočty bodov a známkov, správu údajov a generovanie PDF výstupov. Praktická časť zahŕňa analýzu požiadaviek, návrh relačnej databázy v MySQL a implementáciu aplikácie pomocou technológií PHP, HTML, CSS a JavaScript, nasadenej v prostredí WAMP servera. Aplikácia je navrhnutá tak, aby zefektívnila administratívne procesy vo vojenskom prostredí a podporovala budúce rozšírenia, ako sú štatistické analýzy alebo mobilná verzia. Práca popisuje využitie moderných technológií pre špecifické potreby ozbrojených síl.

Kľúčové slová: pohybová výkonnosť, vyhodnocovanie údajov, webová aplikácia, MySQL, PHP, profesionálni vojaci

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] MINISTERSTVO OBRANY SLOVENSKEJ REPUBLIKY. 2015. *KZ SPHSÚ-100/2015 o podrobnostiach preskúšania profesionálnych vojakov z pohybovej výkonnosti* (interný dokument). Bratislava: Ministerstvo obrany Slovenskej republiky.
- [2] MURACH J, HARRIS R. 2021. *Murach's PHP and MySQL*. 4th ed. Fresno, CA: Mike Murach & Associates. ISBN 978-1-943873-00-5.
- [3] FOWLER M. 2002. *Patterns of Enterprise Application Architecture*. Boston, MA: Addison-Wesley. ISBN 978-0-321-12742-6.
- [4] WITHEE R, WITHEE K. 2022. *SharePoint For Dummies*. 2nd ed. Hoboken, NJ: Wiley. ISBN 978-1-119-84298-9.
- [5] WELLING L, THOMSON L. 2016. *PHP and MySQL Web Development*. 5th ed. Boston, MA: Addison-Wesley. ISBN 978-0-321-83389-1.
- [6] MySQL. 2023. *MySQL 8.0 Reference Manual* [online]. Oracle. [cit. 2025-04-16]. Dostupné na: <https://dev.mysql.com/doc/refman/8.0/en/>
- [7] NIXON R. 2025. *Learning PHP, MySQL & JavaScript: A Step-by-Step Guide to Creating Dynamic Websites*. 7th ed. Sebastopol, CA: O'Reilly Media. ISBN 978-1-098-15235-2.
- [8] BASSETT L. 2015. *Introduction to JavaScript Object Notation: A to-the-point Guide to JSON*. [e-book]. Sebastopol, CA: O'Reilly Media. ISBN 978-1-491-92948-3.

VYUŽITIE APLIKÁCIÍ NA ZISŤOVANIE ZRANITEĽNOSTÍ V POČÍTAČOVEJ SIETI

Nicolette Katrin KIŠACOVÁ

Konzultant: doc. Ing. Július Baráth, PhD.

Akadémia ozbrojených síl gen. Milana Rastislava Štefánika, Katedra informatiky, Demänová 393,
031 01 Liptovský Mikuláš, Slovenská republika

Abstrakt: Táto práca sa zaoberá problematikou zisťovania zraniteľností v počítačových sieťach s využitím open-source nástrojov implementovaných na platforme Raspberry Pi v kombinácii s kontajnerizačnou technológiou Docker. Cieľom práce je analyzovať a prakticky overiť možnosti vybraných bezpečnostných nástrojov, medzi ktoré patrí napríklad OpenVAS, OWASP ZAP, Nikto a Nmap, pričom dôraz je kladený na ich inštaláciu, konfiguráciu a testovanie v izolovanom prostredí. V teoretickej časti sú popísané princípy fungovania jednotlivých nástrojov a rozdiely medzi nimi. Praktická časť sa zameriava na vytvorenie testovacej infraštruktúry pozostávajúcej zo zraniteľných webových aplikácií (WordPress, Joomla!, Drupal) spustených v kontajneroch, následne skenovaných z Raspberry Pi. Výsledky testovania poukazujú na výhody a limity zvolených riešení. Práca tak poskytuje ucelený pohľad na využitie dostupných nástrojov pre zabezpečenie počítačových sietí v prostredí s obmedzenými zdrojmi.

Kľúčové slová: Raspberry Pi, Docker, sieťová bezpečnosť, skener zraniteľností, webové aplikácie

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] Journal of Network Communications and Emerging Technologies (JNCET). 2017. Volume 7, Issue 8, August 2017. Dostupné na: www.jncet.org [zobrazené 2024-02-11].
- [2] DOCKER. 2023. GET STARTED WITH DOCKER. Dostupné na: <https://www.docker.com/get-started/> [ZOBRAZENÉ 2024-02-11].
- [3] IMMAUSS. 2023. OPENVAS. Dostupné na: <https://immauss.github.io/openvas/> [ZOBRAZENÉ 2024-02-11].
- [4] DRUPAL. 2023. UNDERSTANDING DRUPAL: OVERVIEW OF DRUPAL. Dostupné na: <https://www.drupal.org/docs/getting-started/understanding-drupal/overview-of-drupal> [ZOBRAZENÉ 2024-02-11].
- [5] BOUSABA, CHAFIC; KAZAR, TIERA; PIZIO, WILL C. 2016. WIRELESS NETWORK SECURITY USING RASPBERRY PI. IN: 2016 ASEE ANNUAL CONFERENCE & EXPOSITION. 2016. Dostupné na: <https://www.asee.org> [ZOBRAZENÉ 2024-02-11].

TVORBA APLIKÁCIÍ S VYUŽITÍM REACT

Kristína MOLČANOVÁ

Konzultant: Ing. Miroslav Ďulík, PhD.

Akadémia ozbrojených síl gen. Milana Rastislava Štefánika, Katedra informatiky, Demänová 393,
031 01 Liptovský Mikuláš, Slovenská republika

Abstrakt: Cieľom tejto vedeckej práce je analyzovať a demonštrovať možnosti vývoja moderných webových aplikácií s využitím knižnice React. Práca je rozdelená na teoretickú a praktickú časť. V rámci praktickej časti boli vytvorené tri samostatné aplikácie – To-Do List, Počasie a Výstrojný sklad. Tieto aplikácie slúžia na ilustráciu kľúčových konceptov vývoja frontendových riešení, ako je komponentový prístup, správa stavu a interaktivita.

Aplikácia To-Do List umožňuje zadávanie, úpravu a filtrovanie úloh, pričom využíva hooky `useState`, `useEffect` a ukladanie údajov do `localStorage`. Aplikácia Počasie demonštruje prácu s externým API (`OpenWeatherMap`), geolokačnými službami a vizualizáciu údajov pomocou knižnice `Chart.js`. Tretia aplikácia – Výstrojný sklad – simuluje používateľský aj administrátorský prístup, umožňuje správu položiek, objednávok a autentifikáciu používateľov, pričom údaje sú uchovávané pomocou `IndexedDB`.

Všetky riešenia sú navrhnuté ako jednotné single-page aplikácie s dôrazom na prehľadnú štruktúru, dynamické správanie a intuitívne ovládanie.

Kľúčové slová: React, Frontend aplikácie, webová aplikácia, API interface, Single-page-application (SPA), Javascript

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] REACT. 2025. *State: A Component's Memory*. [online]. [cit. 2025-4-2]. Dostupné na: <https://react.dev/learn/state-a-components-memory>
- [2] REACT ROUTER. 2025. *React Router – Declarative routing for React apps*. [online]. [cit. 2025-4-2]. Dostupné na: <https://reactrouter.com/home>
- [3] TAILWIND CSS. 2025. *Tailwind CSS Documentation*. [online]. [cit. 2025-4-2]. Dostupné na: <https://tailwindcss.com/docs>
- [4] CHART. J. S. 2025. *Chart.js Documentation*. [online]. [cit. 2025-4-2]. Dostupné na: <https://www.chartjs.org/docs/latest/>
- [5] OPENWEATHERMAP. 2012. *Weather API – OpenWeatherMap*. [online]. [cit. 2025-4-2]. Dostupné na: <https://openweathermap.org/api>
- [6] MOZILLA. 1998. *IndexedDB API*. [online]. [cit. 2025-4-2]. Dostupné na: https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/API/IndexedDB_API

VYUŽITIE VIRTUÁLNEJ A ROZŠÍRENEJ REALITY V IoT

Ema POVECOVÁ

Konzultant: mjr. Ing. Martin Révay, PhD.

Akadémia ozbrojených síl gen. Milana Rastislava Štefánika, Katedra informatiky, Demänová 393,
031 01 Liptovský Mikuláš, Slovenská republika

Abstrakt: Cieľom práce je návrh a realizácia systému, ktorý demonštruje prepojenie technológií internetu vecí a rozšírenej reality. Riešenie umožňuje zber environmentálnych údajov zo senzora DHT22 pripojeného k mikrokontroléru Arduino UNO R4 Wi-Fi, ich odosielanie pomocou protokolu MQTT a vizualizáciu údajov v AR aplikácii vytvorenej v prostredí Unity s využitím nástroja Vuforia Engine. V rámci systému je zabezpečená aj obojsmerná komunikácia, ktorá umožňuje ovládanie výstupného prvku, LED diódy, priamo z používateľského rozhrania. V úvodnej časti práce sú predstavené základné pojmy a princípy súvisiace s technológiami internetu vecí, virtuálnej a rozšírenej reality, ako aj softvérové a hardvérové nástroje využité pri vývoji riešenia. Praktická časť práce sa venuje návrhu viacvrstvovej architektúry systému, implementácii jednotlivých komponentov a overeniu funkčnosti riešenia v reálnom prostredí. Výsledkom je funkčný prototyp, ktorý predstavuje základ pre ďalší rozvoj interaktívnych IoT aplikácií s vizualizačným rozhraním v rozšírenej realite.

Kľúčové slová: internet vecí, rozšírená realita, Arduino, senzorické údaje, MQTT, Unity

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] Mixed-News. *Virtual Reality Guide*. [online]. 2024 [cit. 10. 4. 2025]. Dostupné na: <https://mixed-news.com/en/virtual-reality-guide/>
- [2] FUCHS, Philippe. 2012. *Virtual Reality: Concepts and Technologies*. [online]. [cit. 10. 4. 2025]. Dostupné na: https://api.pageplace.de/preview/DT0400.9780203802953_A23562620/preview-9780203802953_A23562620.pdf
- [3] Pageplace. *Virtual Reality: Principles and Applications*. [online]. 2024. [cit. 10. 4. 2025]. Dostupné na: https://api.pageplace.de/preview/DT0400.9780203802953_A23562620/preview-9780203802953_A23562620.pdf
- [4] Yuen, Steve C. et al. *Augmented Reality: An Overview and Five Directions for AR in Education*. [online]. 2011. [cit. 10. 4. 2025]. Dostupné na: <https://content.e-bookshelf.de/media/reading/L-11221379-dcba95bea9.pdf>
- [5] ATP Journal. *Ako rozšírená realita a zmiešaná realita zapadajú do priemyslu 4.0?* [online]. 2024. [cit. 10. 4. 2025]. Dostupné na: https://www.atpjournals.sk/rubriky/prehladove-clanky/ako-rozsirena-azmiesana-realita-zapadaju-dopriemyslu4.0.html?page_id=31011
- [6] Uniot. *Čo je internet vecí?* [online]. 2024. [cit. 11. 4. 2025]. Dostupné na: <https://uniot.sk/>

TVORBA APLIKÁCIÍ S VYUŽITÍM NODE.JS

Patrik PRÍLEPOK

Konzultant: Ing. Miroslav Ďulík, PhD.

Akadémia ozbrojených síl gen. Milana Rastislava Štefánika, Katedra informatiky, Demänová 393,
031 01 Liptovský Mikuláš, Slovenská republika

Abstrakt: V rámci našej práce sme vytvorili tri webové aplikácie, aby sme preskúmali rôzne prístupy k vývoju webových riešení. Prvou aplikáciou bol jednoduchý webový server, ktorý sme implementovali bez použitia externých balíčkov, s cieľom pochopiť základy tvorby webových aplikácií iba pomocou vstavaných modulov Node.js, ako boli http a fs. Následne sme vyvinuli REST API aplikáciu pre správu knižnice, kde sme pridali externé balíčky, ako napríklad express, alebo mongoose, využili sme NoSQL databázu MongoDB na ukladanie dát a implementovali autentifikáciu používateľov pomocou JWT tokenov, čím sme demonštrovali výhody modularného prístupu a REST architektúry. Poslednou aplikáciou bol real-time chat, v ktorej sme opäť použili MongoDB, socket.io pre obojsmernú komunikáciu v reálnom čase a pokračovali v používaní JWT tokenov na autentifikáciu. Tieto aplikácie nám umožnili porovnať rôzne technológie a prístupy, od základného vývoja bez závislostí až po pokročilé riešenia s real-time komunikáciou a autentifikáciou.

Kľúčové slová: node.js, REST API, http, filesystem, MongoDB

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] WEXLER, Jonathan (2019). *Get Programming with Node. js*. Simon and Schuster.
- [2] SYED, Basarat (2014). *Beginning Node. js*. Apress.
- [3] SUD, Kanika (2020). Beginning Node. JS. In *Practical hapi: Build Your Own hapi Apps and Learn from Industry Case Studies* (pp. 13-19). Berkeley, CA: Apress.
- [4] HERRON, David (2018). *Node. js Web Development: Server-side development with Node 10 made easy*. Packt Publishing Ltd.

METÓDY INTEGRÁCIE IPV4 A IPV6 PROTOKOLOV V SIETI INTERNET

Dávid SALOŇ

Konzultant: doc. Ing. Július Baráth, PhD.

Akadémia ozbrojených síl gen. Milana Rastislava Štefánika, Katedra informatiky, Demänová 393,
031 01 Liptovský Mikuláš, Slovenská republika

Abstrakt: Práca sa zameriava na integráciu protokolov IPv4 a IPv6 s cieľom zabezpečiť ich efektívnu koexistenciu v podnikových sieťach. Hlavným zámerom bolo overiť funkčnosť sieťových služieb NAT64, DHCPv6 a DNS64, ktoré umožňujú plynulú komunikáciu medzi IPv6 a IPv4 prostrediami. V simulačnom prostredí GNS3 a s využitím virtualizačného softvéru VMware Workstation Pro bola vytvorená testovacia sieť. Testovanie zahŕňalo scenáre prekladu NAT64 vo viacerých režimoch, konfiguráciu DHCPv6 v stavovom a bezstavovom móde, ako aj nasadenie DNS64 na podporu prepojenia protokolov prekladom symbolických názvov. Súčasťou bolo aj overenie konfigurácie firewallov podporujúcich oba protokoly a overenie kompatibility IPv4 a IPv6 s aplikačným serverom Apache HTTP Server. Výsledky potvrdili spoľahlivosť testovaných služieb a ich schopnosť zabezpečiť interoperabilitu v heterogénnych sieťach. Práca poskytuje odporúčania pre nasadenie týchto technológií v praxi, čím podporuje modernizáciu sietí prechádzajúcich na IPv6 a prispieva k dlhodobej udržateľnosti internetovej konektivity.

Kľúčové slová: prechodové mechanizmy, preklad NAT64, DHCPv6 server, DNS64, prechod na IPv6, koexistencia, firewall

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] Satrapa, *IPv6: Internetový protokol verze 6*, 4. vydanie. Praha: CZ.NIC, 2019.
- [2] POPOVICIU, C., E. LEVY-ABEGNOLI and P. GROSSETETE *Deploying IPv6 Networks 2006 Cisco.: Cisco Press*, 2006. ISBN 1587052105.
- [3] LIU, C. *DNS and Bind on IPv6 Sebastopol*, CA: O'Reilly Media, Inc., 2011. ISBN 9781449305192,1449305199.
- [4] MCFARLAND, S., M. SAMBI, N. SHARMA and S. HOODA. *IPv6 For Enterprise Networks: Cisco Press*, 2011. ISBN 13: 978-1-58714-227-7.

WIFI POKRYTIE VONKAJŠIEHO PRIESTORU AOS

Kludia SOTAKOVÁ

Konzultant: mjr. Ing. Martin Révay, PhD.

Akadémia ozbrojených síl gen. Milana Rastislava Štefánika, Katedra informatiky, Demänová 393,
031 01 Liptovský Mikuláš, Slovenská republika

Abstrakt: Cieľom práce je analyzovať, navrhnúť a realizovať WiFi pokrytie vybraných vonkajších priestorov Akadémie ozbrojených síl generála M. R. Štefánika s využitím zariadenia MikroTik mANTbox 52 15s. Práca sa zameriava na konfiguráciu bezdrôtovej siete a meranie intenzity signálu v troch lokalitách – parkovisko pri internáte A1, nástupisko útvaru a parkovisko pri hlavnom vstupe. Merania boli vykonané za rôznych podmienok, s anténou umiestnenou v interiéri a exteriéri, pomocou zariadení s rozličnými operačnými systémami. Výsledky boli spracované do podoby heat mapy, ktorá vizualizuje kvalitu a dosah signálu. Zistenia ukázali, že vonkajšie umiestnenie antény výrazne zlepšuje pokrytie, pričom pásmo 2,4 GHz je odolnejšie voči prekážkam, ako sú budovy a vegetácia. Práca hodnotí vplyv prostredia na šírenie signálu a poskytuje odporúčania na optimalizáciu WiFi infraštruktúry, vrátane výberu frekvenčného pásma a umiestnenia antén. Tieto poznatky môžu podporiť administratívne a výcvikové aktivity AOS a slúžiť ako základ pre budúce nasadenie bezdrôtových sietí v podobných prostrediach.

Kľúčové slová: WiFi, bezdrôtová sieť, meranie signálu, Mikrotik, heatmapa

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] KUROSE, J. F., ROSS, K., W. 2021. *Computer Networking: A Top-Down Approach*. 8th Edition. Pearson. ISBN 978-0136681557.
- [2] MIKROTIK. 2025. mANTbox 52 15s. Dostupné na: https://mikrotik.com/product/mantbox_52_15s [cit. 15.3.2025].
- [3] WI-FI ALLIANCE. 2025. *Discover Wi-Fi Security*. Dostupné na: <https://www.wi-fi.org/discover-wi-fi/security> [cit. 20.3.2025].

IDENTIFIKÁCIA A ZABEZPEČENIE ZRANITEĽNOSTÍ MS ACTIVE DIRECTORY

Martin SUCHÁR

Konzultant: mjr. Ing. Marek Benčík, PhD.

Akadémia ozbrojených síl gen. Milana Rastislava Štefánika, Katedra informatiky, Demänová 393,
031 01 Liptovský Mikuláš, Slovenská republika

Abstrakt: Táto práca sa zaoberá identifikáciou a zabezpečením zraniteľností služby Microsoft Active Directory (AD) v prostredí Windows Server. Praktická časť práce bola zameraná na zabezpečenie najčastejších bezpečnostných hrozieb a zraniteľností. Na základe odporúčaní spoločnosti Microsoft a štandardov NIST boli navrhnuté a implementované bezpečnostné opatrenia. Tieto opatrenia boli aplikované v laboratórnom prostredí vytvorenom pomocou Oracle VM VirtualBox s operačným systémom Windows Server 2022. Implementácia prebehla primárne prostredníctvom automatizovaných PowerShell skriptov, ktoré zabezpečili efektívnu konfiguráciu a overenie bezpečnostných nastavení. Výsledky ukázali výrazné zvýšenie bezpečnosti doménového prostredia, čím práca demonštruje praktickú aplikáciu teoretických poznatkov a schopnosť systematického riešenia kybernetických hrozieb v AD infraštruktúre.

Kľúčové slová: Active Directory, zraniteľnosti, kybernetická bezpečnosť, Windows Server, PowerShell, NIST, Microsoft, zabezpečenie

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] "NIST Special Publication 800-63B". Cit: 21. apríl 2025. [Online]. Dostupné na internete: <https://pages.nist.gov/sp800-63b.html>
- [2] vinaypamnani-msft, "Password Policy - Windows 10". Cit: 21. apríl 2025. [Online]. Dostupné na: <https://learn.microsoft.com/en-us/previous-versions/windows/it-pro/windows-10/security/threat-protection/security-policy-settings/password-policy>
- [3] vinaypamnani-msft, "Account Lockout Policy - Windows 10". Cit: 21. apríl 2025. [Online]. Dostupné na: <https://learn.microsoft.com/en-us/previous-versions/windows/it-pro/windows-10/security/threat-protection/security-policy-settings/account-lockout-policy>
- [4] M. SOUPPAYA a K. SCARFONE, "Guide to Malware Incident Prevention and Handling for Desktops and Laptops", National Institute of Standards and Technology, NIST Special Publication (SP) 800-83 Rev. 1, júl. 2013. doi: 10.6028/NIST.SP.800-83r1.
- [5] denisebmsft, "Microsoft Defender for Endpoint documentation - Microsoft Defender for Endpoint". Cit: 21. apríl 2025. [Online]. Dostupné na: <https://learn.microsoft.com/en-us/defender-endpoint/>
- [6] K. KENT a M. P. SOUPPAYA, "Guide to computer security log management", National Institute of Standards and Technology, Gaithersburg, MD, NIST SP 800-92, 2006. doi: 10.6028/NIST.SP.800-92.

APLIKAČNÉ ROZHRAVIA NA PRÁCU S NEURÓNOVÝMI SIEŤAMI V PROGRAMOVACOM JAZYKU PYTHON

Marko URSACHER

Konzultant: doc. Ing. Miloš Očkay, PhD.

Akadémia ozbrojených síl gen. Milana Rastislava Štefánika, Katedra informatiky, Demänová 393,
031 01 Liptovský Mikuláš, Slovenská republika

Abstrakt: Cieľom tejto práce bolo preskúmať a porovnať aplikačné rozhrania pre prácu s neurónovými sieťami v Pythone, konkrétnejšie sme rozobrali Keras, PyTorch a TensorFlow. Teoretická časť poskytuje prehľad jazyka Python, neurónových sietí, ich architektúr a aktivačných funkcií. Praktická časť sa zameriava na implementáciu a hodnotenie výkonnosti týchto rámcov pri binárnej klasifikácii na syntetickom datasete vytvorenom funkciou. Experiment analyzuje presnosť, stratu, trénovací čas, počet parametrov a veľkosť modelu. Výsledky ukazujú aké sú silné a slabé stránky rámcov, pričom PyTorch a Keras dosiahli vysokú presnosť, zatiaľ čo TensorFlow zaostával. Práca ponúka odporúčania pre ďalšiu optimalizáciu.

Kľúčové slová: neurónové siete, Python, Keras, PyTorch, TensorFlow, binárna klasifikácia, strojové učenie

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] TRYTOPROGRAM. *Python programming* [online]. [cit. 2024-11-10]. Dostupné na: <http://www.trytoprogram.com/python-programming/>
- [2] SCHALKOFF, Robert J. *Artificial neural networks*. New York: McGraw-Hill College, 1997. 448 s. ISBN 0-07-057118-X.
- [3] TEREK, Milan, HORNÍKOVÁ, Andrea a LABUDOVÁ, Veronika. *Hĺbková analýza údajov*. Bratislava: Iura Edition, 2010. ISBN 978-80-8078-336-5.
- [4] UMEĽÁ INTELIGENCIA. *Úvod do neurónových sietí – 2. časť* [online]. [cit. 2025-01-12]. Dostupné na: <https://umelainteligencia.sk/uvod-do-neuronovych-sieti-2-cast/>
- [5] GEEKSFORGEES. *What is Perceptron? The simplest Artificial Neural Network* [online]. [cit. 2024-09-26]. Dostupné na: <https://www.geeksforgeeks.org/what-is-perceptron-the-simplest-artificial-neural-network/>
- [6] DATACAMP. *Introduction to activation functions in neural networks* [online]. [cit. 2025-02-19]. Dostupné na: <https://www.datacamp.com/tutorial/introduction-to-activation-functions-in-neural-networks>
- [7] GUPTA, Ranjan, SINGH, Harinder, P. a BAILER-JONES, Coryn A., L. *An introduction to artificial neural networks*. arxiv.org [online]. 13. február 2001. [cit. 2025-03-04]. Dostupné na: <https://arxiv.org/pdf/astro-ph/0102224>

ZRANITEĽNOSTI VO WEBOVÝCH APLIKÁCIÁCH

Matúš VAJDA

Konzultant: Ing. Miroslav Ďulík, PhD.

Akadémia ozbrojených síl gen. Milana Rastislava Štefánika, Katedra informatiky, Demänová 393,
031 01 Liptovský Mikuláš, Slovenská republika

Abstrakt: Táto práca sa zaoberá zabezpečením vo webových aplikáciách, s osobitným dôrazom na zraniteľnosti webových aplikácií, ktoré bežia na webových serveroch. Cieľom práce je nielen poskytnúť teoretické pozadie a pochopenie problematiky, ale tiež navrhnúť praktické riešenia a odporúčania pre zlepšenie bezpečnosti webových aplikácií. Práca začína podrobným popisom protokolu HTTP, jeho základných charakteristík a rozšírení, ktoré vplyvajú na bezpečnosť webových aplikácií. Následne sa venuje analýze a klasifikácii typických zraniteľností, ako sú SQL injection, Cross-Site Scripting (XSS), a iné, s konkrétnymi príkladmi a metodikami, ako tieto hrozby eliminovať. V záverečnej časti práca hodnotí rôzne prístupy k zabezpečeniu a navrhuje optimálne stratégie pre obranu proti potenciálnym útokom. Výsledky práce môžu byť využité pre zvýšenie bezpečnosti a ochrany dát vo webovom prostredí, čím sa prispieva k lepšej ochrane koncových užívateľov a podnikových informačných systémov. Práca prispieva k lepšiemu pochopeniu bezpečnostných výziev spojených s modernými webovými technológiami a poskytuje návod na ich efektívne riešenie.

Kľúčové slová: HTTP, protokol, webová aplikácia, zraniteľnosti, zabezpečenie

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] GOURLEY, David a TOTTY, Brian. 2002. *HTTP: The Definitive Guide*. Sebastopol: O'Reilly Media, Inc. ISBN 978-1-56592-509-0 Dostupné na:
<https://dl.ebooksworld.ir/books/HTTP.The.Definitive.Guide.Brian.Totty.David.Gourley.OReilly.9781565925090.EBooksWorld.ir.pdf>
- [2] HOLIK, Filip a NERADOVA, Simona. 2017. *Vulnerabilities of Modern Web Applications*. Pardubice: University of Pardubice, Dostupné na:
https://www.fmed.uniba.sk/fileadmin/lf/sluzby/akademicka_kniznica/PDF/Hlavna_stranka/ISO_690_2022.pdf

SEKCIA: ELEKTRONIKA

RÁDIOVÁ STANICA AN/PRC-163 V PREVÁDZKOVOM MÓDE WRAITH

Loriána BELEJČÁKOVÁ

Konzultant: doc. Ing. Marián Babjak, PhD.

Akadémia ozbrojených síl gen. Milana Rastislava Štefánika, Katedra elektroniky, Demänová 393,
031 01 Liptovský Mikuláš, Slovenská republika

Abstrakt: Práca sa zaoberá prevádzkovým módom WRAITH v rádiovkej stanici AN/PRC-163. WRAITH predstavuje moderný širokopásmový prevádzkový mód navrhnutý pre taktické siete s vysokým stupňom mobility, bezpečnosti a adaptability. Umožňuje súbežný prenos hlasu a údajov v prostredí, kde sa sieťové spojenia často menia v závislosti od pohybu jednotiek a aktuálnych podmienok. Hlavnou výhodou režimu WRAITH je schopnosť dynamického prispôsobenia sa zmenám v štruktúre siete bez potreby centrálného riadenia. Práca analyzuje jeho prevádzkové možnosti, možnosti konfigurácie a programovania siete, konfiguráciu IP rozhraní, ako aj správe hovorových skupín (TG). Cieľom príspevku je priblížiť praktické výhody prevádzkového módu WRAITH a jeho uplatnenie v podmienkach moderného bojiska.

Kľúčové slová: WRAITH, AN/PRC-163, IP komunikácia, šifrovanie, hovorové skupiny

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] L3Harris™: AN/PRC-163 WRAITH SUPPLEMENTAL MODULE- Student Guide, USA, ISBN: 10515-0534-4510-21, Január 2023.
- [2] L3Harris™: AN/PRC-163 MULTICHANNEL HANDHELD RADIO- Operation manual, USA, ISBN: 10515-0534-4200, September 2023.

DIGITÁLNE SPRACOVANIE MECHANICKÉHO ZÁZNAMU ZVUKU

Martina BJELOVÁ

Konzultant: mjr. Ing. Rastislav Ledaj

Akadémia ozbrojených síl gen. Milana Rastislava Štefánika, Katedra elektroniky, Demänová 393,
031 01 Liptovský Mikuláš, Slovenská republika

Abstrakt: Súťažná práca prezentuje výskum zameraný na návrh a realizáciu gramofónového (RIAA) predzosilňovača využívajúceho digitálne signálové procesory (DSP). Tradičné analógové RIAA predzosilňovače vykazujú inherentné obmedzenia vrátane citlivosti na šum, limitovanej flexibility a problémov s presnosťou ekvalizácie. V práci je predstavený inovatívny prístup k realizácii RIAA filtrácie v digitálnej doméne, ktorý prekonáva tieto limitácie. Výskum zahŕňa návrh a realizáciu obvodového riešenia filtra inverznej RIAA charakteristiky, slúžiaceho na overenie správnej implementácie RIAA filtrácie v aplikačnom prostredí Analog Devices SigmaStudio, na DSP platforme ADAU1761. Výsledky výskumu potvrdzujú, že DSP implementácia RIAA filtra predstavuje efektívnu alternatívu k tradičným analógovým riešeniam, ponúkajúc vyššiu presnosť, flexibilitu a integrovaný potenciál pre budúce rozšírenia o ďalšie funkcie digitálneho spracovania audio signálu.

Kľúčové slová: audio, predzosilňovač, gramofón, DSP, RIAA

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] LIPSHITZ, S. P. "On RIAA Equalization Networks". *Journal of the Audio Engineering Society*. vol. 27, no. 6, pp. 458-481, June 1979.
- [2] HOWARD, K. „Cut and Thrust: RIAA LP Equalization“. *Stereophile*. vol. 32, no. 3, pp. 53-62, March 2009.
- [3] SELF, D. 2010. *Small Signal Audio Design*. Oxford, UK: Elsevier, Ltd. ISBN: 978-0-240-52177-0.
- [4] COPELAND, P. 2008. *Manual of Analogue Sound Restoration Techniques*. London, UK: The British Library, Dostupné na: https://www.collinsaudio.com/Prosound_Workshop/Analogue%20Sound%20Restoration.pdf [zobrazené 2025-04-22].
- [5] ANALOG DEVICES. 2009. *ADAU1761 Evaluation Board*. Norwood, MA, USA: Analog Devices. Dostupné na: <https://www.analog.com/media/en/technical-documentation/evaluation-documentation/eval-adau1761z.pdf> [zobrazené 2025-04-22].

LASEROVÝ DIAĽKOMER

Marek CABAN

Konzultant: doc. Ing. Mikuláš Šostronek, PhD.

Akadémia ozbrojených síl gen. Milana Rastislava Štefánika, Katedra elektroniky, Demänová 393,
031 01 Liptovský Mikuláš, Slovenská republika

Abstrakt: Práca je zameraná na návrh a konštrukciu laserového diaľkomera s využitím cenovo dostupných komponentov. Cieľom projektu bolo vytvoriť funkčné zariadenie na meranie vzdialenosti pomocou laserovej technológie, ktoré bude zároveň jednoduché a finančne nenáročné na zostrojenie. Riešenie je založené na použití platformy Arduino s integrovaným mikrokontrolérom, ktorá umožňuje efektívny návrh riadiaceho softvéru a jednoduché prepojenie s dostupnými laserovými senzormi a ďalšími elektronickými súčiastkami. Súčasťou projektu je aj návrh a realizácia 3D modelu puzdra, ktoré zabezpečuje uchytenie všetkých komponentov a stabilitu zariadenia.

Po zostrojení zariadenia boli vykonané testovacie merania na overenie presnosti použitých senzorov, pričom namerané hodnoty boli porovnané s technickou dokumentáciou výrobcu. Výsledkom je funkčný diaľkomer, ktorý môže slúžiť ako inšpirácia pre tvorbu nízkonákladových meracích zariadení určených pre edukačné účely, domáce projekty alebo jednoduché technické aplikácie.

Kľúčové slová: laserový senzor, diaľkomer, Arduino, meranie vzdialenosti, 3D model, DIY elektronika

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] S. ACCETTA, Joseph a David L. SHUMAKER. *The Infrared and Electro-Optical Systems Handbook* [online]. Completely revised edition of Infrared Handbook (1978). Ann Arbor, Michigan, USA & Bellingham, Washington, USA: Infrared Information Analysis Center, Environmental Research Institute of Michigan (ERIM) & SPIE Optical Engineering Press, 1993 [cit. 2025-02-02]. ISBN 0-8194-1072-1. Dostupné na: <https://apps.dtic.mil/sti/pdfs/ADA364022.pdf>
- [2] G. A. Kaloshin, "Laser range lights," *Proceedings of OCEANS 2005 MTS/IEEE*, Washington, DC, USA, 2005, pp. 538-541 Vol. 1, doi: 10.1109/OCEANS.2005.1639810.
- [3] S SHARP Corporation. *GP2Y0A21YK0F Distance Measuring Sensor Unit*. [online]. Osaka: Sharp Corporation, 2006 [cit. 2025-04-20]. Dostupné na: https://global.sharp/products/device/lineup/data/pdf/datasheet/gp2y0a21yk_e.pdf
- [4] SHARP Corporation. *GP2Y0A02YK0F Distance Measuring Sensor Unit*. [online]. Osaka: Sharp Corporation, 2014 [cit. 2025-04-20]. Dostupné na: https://cdn.sparkfun.com/assets/4/8/1/9/8/gp2y0a02yk_e.pdf
- [5] HORÁK, Richard. *Fyzikální základy laserových dálkoměrů a gyroskopů*. Olomouc: Chlup.net, 2012. ISBN 9788090395862.

MOŽNOSTI VYUŽITIA THINKRF R5550 V ELEKTRONICKOM PRIESKUME

Vladimír DROZD

Konzultant: pplk. Ing. Jozef Perďoch, PhD.

Akadémia ozbrojených síl gen. Milana Rastislava Štefánika, Katedra elektroniky, Demänová 393,
031 01 Liptovský Mikuláš, Slovenská republika

Abstrakt: Práca sa zaoberá analýzou možností využitia spektrálneho analyzátoru thinkRF R5550 pri plnení úloh elektronického prieskumu (EPs). Zariadenie thinkRF R5550 predstavuje moderný spektrálny analyzátor založený na technológii softvérovo definovaného prijímača (SDP), ktorý umožňuje záznam, analýzu a spracovanie signálov v reálnom čase v širokom frekvenčnom rozsahu od 9 kHz do 27 GHz. V teoretickej časti práce sú popísané kľúčové technické parametre zariadenia, ako aj architektúra vysvetlená a popísaná pomocou blokovej schémy. Ďalej je v teoretickej časti práce dôraz kladený na využitie zariadenia v rámci reťazca EPs a to v jednotlivých fázach pri vykonávaní EPs, ako sú pátranie, detekcia a analýza zachytených signálov. Praktickým výstupom práce je vytvorenie používateľskej aplikácie v prostredí MATLAB App Designer, ktorá umožňuje riadenie zariadenia, vykonanie záznamu a následnú analýzu zaznamenaných signálov v časovej, frekvenčnej a časovo-frekvenčnej oblasti. Používateľ má pri vykonávaní záznamu možnosť nastaviť viaceré parametre, ako napríklad strednú frekvenciu, počet opakovaní záznamu, útlm a dĺžku pauzy medzi záznamami. Aplikácia umožňuje vizualizáciu zaznamenaných signálov vo forme časových priebehov, spektra, spektrogramu a konštelačného diagramu. Funkčnosť aplikácie bola overená vykonaním merania Wi-Fi signálu kvôli jeho dostupnosti a známym parametrom. Výsledky merania potvrdzujú, že analyzátor thinkRF R5550 v kombinácii s vytvorenou aplikáciou predstavuje efektívny, flexibilný a ľahko ovládateľný nástroj pre nasadenie v oblasti EPs. Riešenie má potenciál praktického využitia v reálnych operačných podmienkach ozbrojených síl, ako aj v rámci výučby predmetov v oblasti EPs a EB.

Kľúčové slová: thinkRF R5550, elektronický prieskum, MATLAB, SDP, prehľadávanie, analýza

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] thinkRF: thinkRF R5550 Real-Time Spectrum Analyzer Product Brochure and Datasheet, online. Dostupný na:
https://s3.amazonaws.com/ThinkRF/Published/Datasheets+%26+Brochures/ThinkRF_PB_74-0092_R5550_Datasheet.pdf
- [2] MATOUŠEK Z., OCHODNICKÝ J., PERĎOCH J., GAŽOVÁ S., VESELÝ J., HUBÁČEK P., HLAVIZNA P. *Rádiotechnický prieskum*, Brno, Univerzita obrany, 2022, 278 s, ISBN 978-80-7582-406-6.
- [3] PATOČKA J., ŠÍP, J. *Radioelektronický boj*. 1. VYD., Praha: NAŠE VOJSKO, 1981, 28-045-81, 200S.

RÁDIOVÁ STANICA RF-7850S V PREVÁDZKOVOM MÓDE S-TNW A MOŽNOSTI JEJ VYUŽITIA V KOMUNIKAČNÝCH A INFORMAČNÝCH SYSTÉMOCH NA STUPŇOCH DRUŽSTVO A ČATA

Dávid FROŇ

Konzultant: doc. Ing. Marián Babjak, PhD.

Akadémia ozbrojených síl gen. Milana Rastislava Štefánika, Katedra elektroniky, Demänová 393,
031 01 Liptovský Mikuláš, Slovenská republika

Abstrakt: Práca s názvom Rádiová stanica RF-7850S v prevádzkovom móde S-TNW a možnosti jej využitia v komunikačných a informačných systémoch na stupňoch družstvo a čata sa zaoberá rádiovou stanicou RF-7850S, konkrétne jej využitím v prevádzkovom móde S-TNW (Soldier-Tactical Networking Waveform), a analyzuje možnosti jej nasadenia v KIS (komunikačných a informačných systémoch) v prostredí malých taktických jednotkách. V úvodnej časti práce je popísaná samotná rádiová stanica, jej takticko-technické údaje a prevádzkové možnosti. Ďalšia časť práce je venovaná prevádzkovému módu S-TNW, ktorý je kľúčovým prvkom pri budovaní taktickej rádiovéj siete, a ktorý sa následne programuje v programovom prostredí CPA (Communication Planning Application). Prevádzkový mód S-TNW umožňuje súčasný prenos hlasu, dát a informácií o polohe, pričom podporuje tvorbu viacerých hovorových skupín. V rámci jedného kanála je možné pripojiť až 48 používateľov. Komunikačné kanály môžu byť konfigurované ako poloduplexné, ale aj plnduplexné, čo zvyšuje flexibilitu a efektivitu taktického spojenia. Tretia časť práce sa zaoberá problematikou taktického vnútorného spojenia prostredníctvom systému RF-7800I (Tactical Intercom System). Tento systém je v práci popísaný z hľadiska svojho technického riešenia a možnosti využitia jednotlivých komponentov. Zameriavame sa najmä na tie komponenty, ktoré boli použité v praktickej realizácii. Následne sa práca venuje programovaniu rádiových staníc v programovacom prostredí CPA, kde sa definujú parametre siete a jednotlivých rádiových staníc tak, aby ich bolo možné prepojiť so systémom vnútorného spojenia RF-7800I. V tejto časti je taktiež spracované nastavenie RF-7800I pomocou aplikácie DCC Phase. Správne nastavenie parametrov v obidvoch aplikáciách je nevyhnutné pre realizáciu spojenia, ktoré bude uskutočnené v praktickej časti. Záver práce tvorí návrh topológie a zapojenia KIS pre bojové vozidlá mechanizovanej čaty, ako aj jednotlivcov v družstve. Najprv bol vypracovaný návrh v plnom rozsahu, následne bola vytvorená zjednodušená verzia podľa dostupných rádiových staníc a komponentov systému RF-7800I. Táto verzia slúži ako základ pre praktickú ukážku, v ktorej boli zachované všetky dôležité princípy fungovania komunikačnej štruktúry. Práca poskytuje ucelený pohľad na možnosti využitia moderných taktických komunikačných prostriedkov v podmienkach ozbrojených síl a ich priamu aplikovateľnosť v štruktúrach malých jednotiek o veľkosti čaty.

Kľúčové slová: Rádiová stanica, S-TNW, RF-7800I, štruktúra, komunikačné informačné systémy

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] L3Harris™: RF-7850S-TR OPERATIONS – Student guide, USA, ISBN: 10515-0474-4500, April 2019.
- [2] L3Harris™: RF-7850S-TR SECURE PERSONAL RADIO – Operation manual, USA, ISBN: 10515-0474-4200, February 2022.
- [3] L3Harris™: RF-7850S-TR SECURE PERSONAL RADIO OPERATIONS – Student guide, USA, ISBN: 10515-4074-4500, January 2020.
- [4] L3Harris™: RF-7850S-TR SECURE PERSONAL RADIO – Quick referecne guide, USA, ISBN: 10515-0474-4100, January 2022.
- [5] L3Harris™: RF-7800I TACTICAL NETWORKING INTERCOM SYSTEM DIGITAL CONTROL CENTER-Software manual, USA, ISBN: 10515-0407-4200, May 2022.
- [6] L3Harris™: RF-7800I INTERCOM SYSTEM – Default configuration op card, USA, ISBN: 10515-0407-4000, August 2016.
- [7] L3Harris™: RF-7800I TACTICAL NETWORKING INTERCOM SYSTEM – Reference guide, USA, ISBN: 10515-0382-4200, August 2016.

RIADIACI SYSTÉM ÚROVNE OSVETLENIA

Barbora GERENČEROVÁ

Konzultant: Ing. Zdeno Baráni, PhD.

Akadémia ozbrojených síl gen. Milana Rastislava Štefánika, Katedra elektroniky, Demänová 393,
031 01 Liptovský Mikuláš, Slovenská republika

Abstrakt: Snímače neelektrických veličín patria medzi kľúčové komponenty moderných meracích, riadiacich a automatizačných systémov. Ich hlavnou úlohou je prevod fyzikálnych, chemických či mechanických veličín, ako sú teplota, tlak, vlhkosť, rýchlosť, sila alebo intenzita svetla, na zodpovedajúci elektrický signál. Tento signál je následne spracovávaný mikrokontrolérmi alebo ďalšími elektronickými systémami, ktoré ho vyhodnocujú, zobrazujú alebo využívajú na riadenie procesov. Cieľom predkladanej práce bolo vytvoriť jednoduchý riadiaci systém, založený na snímači intenzity osvetlenia GY-30 s čipom BH1750FVI, ktorý je prepojený s mikrokontrolérom PIC 16F886. Komunikácia medzi snímačom a mikrokontrolérom prebieha pomocou zbernice I2C, čo zabezpečuje efektívny prenos dát. Snímač GY-30 je schopný veľmi presne detekovať aktuálne svetelné podmienky a jeho výstupy sú následne spracované mikrokontrolérom, ktorý ich vyhodnocuje a zobrazuje na displeji. Počas meraní pri rôznych úrovniach osvetlenia bola potvrdená stabilná funkcia, vysoká citlivosť, rýchla odozva na zmenu svetelných podmienok a presné správanie snímača, čo z neho robí vhodný prvok pre automatizované systémy, kde presné svetelné podmienky zohrávajú významnú rolu. Výsledky meraní zároveň potvrdili spoľahlivosť jeho použitia v rôznych praktických aplikáciách.

Kľúčové slová: snímač, intenzita svetla, automatizačné systémy, praktické aplikácie, GY-30 s čipom BH1750FVI.

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] GROOVER, M., P. *Automation, Production systems and Computer-Integrated Manufacturing*. Pearson Higher Education. USA, 2015. ISBN 13:978-0-13-349961-2.
- [2] SINCLAIR, I., R. *Sensors and transducers (third edition)*. An imprint of Butterworth-Heinemann. Oxford, 2001. ISBN 0 7506 4932 1.
- [3] DUCHOŇ, F. *Snímače v mobilnej robotike*. Slovenská technická univerzita v Bratislave. ISBN 978-80-227-3801-9.
- [4] ZEHULA, K. *Snímače neelektrických veličín*. SNTL. Praha. 1983. DT621.317.39.084.2.

MODEL CHYTREJ DOMÁCNOSTI OVLÁDANEJ HLASOVÝMI POVELMI

Adrián HENISCH

Konzultant: Ing. Zdeno Baráni, PhD.

Akadémia ozbrojených síl gen. Milana Rastislava Štefánika, Katedra elektroniky, Demänová 393,
031 01 Liptovský Mikuláš, Slovenská republika

Abstrakt: Práca je zameraná na návrh a realizáciu fyzického modelu inteligentnej domácnosti s hlasovým ovládaním. Cieľom projektu bolo vytvoriť funkčný systém umožňujúci ovládanie základných komfortných prvkov – ako sú osvetlenie, ventilácia a teplota – pomocou preddefinovaných hlasových príkazov.

Riešenie je založené na použití mikrokontroléra PIC16F886, ktorý v porovnaní s bežne používanými vývojovými platformami poskytuje lepší priestor na individuálny návrh riadiacej logiky a zároveň umožňuje detailnejšie porozumenie princípom fungovania jednotlivých elektronických súčiastok. Celý riadiaci program bol vytvorený autorsky bez využitia externých knižníc, čo podporilo systematickú prácu s hardvérom a prehĺbilo praktické zručnosti v oblasti embedded programovania.

Praktická realizácia pozostáva z 3D modelu dvojpodlažnej domácnosti, v ktorom sú implementované funkčné prvky ako LED osvetlenie, servomotorické ovládanie okien, vizuálna signalizácia kúrenia a ventilátora. Systém komunikuje s hlasovým modulom Voice Recognition Module v3 (VR3), ktorý zabezpečuje rozpoznávanie hlasových príkazov a ich spracovanie mikrokontrolérom. Celá architektúra bola navrhnutá s dôrazom na modularitu a možnosť budúceho rozširovania.

Výsledkom je komplexný model inteligentnej domácnosti, ktorý prezentuje praktické využitie hlasového ovládania v riadiacich systémoch a zároveň podporil hlbšie porozumenie návrhu hardvéru aj softvéru bez použitia predpripravených riešení.

Kľúčové slová: inteligentná domácnosť, hlasové ovládanie, mikrokontrolér PIC16F886, Voice Recognition Module v3, embedded systémy, automatizácia

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] MICROCHIP TECHNOLOGY INC. 2007. 41291D Device Documentation. Dostupné na: <https://ww1.microchip.com/downloads/en/devicedoc/41291d.pdf>. [zobrazené 2025-04-21].
- [2] SHEN, Wilson. 2014. *VR3 Voice Recognition Module User Manual*. Dostupné na: https://www.elehouse.com/elehouse/images/product/VR3/VR3_manual.pdf [zobrazené 2025-04-21]
- [3] TOWER PRO. Bez dátumu. *MG90S Servo Datasheet*. Dostupné na: https://www.electronicoscaldas.com/datasheet/MG90S_Tower-Pro.pdf. [zobrazené 2025-04-21]
- [4] DALLAS SEMICONDUCTOR. Bez dátumu. DS18B20 Digital Thermometer Datasheet. Dostupné na: <https://cdn.sparkfun.com/datasheets/Sensors/Temp/DS18B20.pdf>. [zobrazené 2025-04-21]

OPERAČNO-TAKTICKÉ VÝPOČTY PRE POTREBY VEDENIA ELEKTRONICKÉHO PRIESKUMU A ELEKTRONICKÉHO BOJA

Denisa POĽAŠKOVÁ

Konzultant: mjr. Ing. Miroslav Pacek

Akadémia ozbrojených síl gen. Milana Rastislava Štefánika, Katedra elektroniky, Demänová 393,
031 01 Liptovský Mikuláš, Slovenská republika

Abstrakt: Zhoršujúca sa bezpečnostná situácia a rastúce riziko ozbrojeného konfliktu zdôrazňujú potrebu pripravenosti jednotiek na vedenie operácií v prostredí elektromagnetického spektra. Kľúčovým predpokladom úspechu v takýchto podmienkach je zachovanie funkčného velenia a spojenia aj v prostredí rádiového rušenia protivníkom. Práca prezentuje softvérovú aplikáciu určenú na analýzu energetických pomerov v reálnych taktických situáciách elektronického prieskumu a elektronického boja. Aplikácia umožňuje vykonávať operačno-taktické výpočty, vrátane výpočtu maximálnej vzdialenosti pre zabezpečenie efektívneho spojenia, prijatého výkonu, účinnosti rušenia, rádiového horizontu či odhadu vzdialenosti, na ktorej je protivník schopný efektívne narušiť spojenie. Parametre výpočtov sú nastaviteľné podľa aktuálneho rozmiestnenia jednotiek, technických charakteristík prostriedkov a špecifik operačného prostredia. Modelové príklady zahŕňajú napr. rušenie pozemného spojenia z leteckej platformy, prieskum z palubnej platformy alebo ochranu vlastného spojenia pred činnosťou protivníka. Výsledkom je nástroj využiteľný pri plánovaní, výcviku a výučbe v oblasti elektronického prieskumu a elektronického boja. Aplikácia podporuje rozhodovanie v elektromagneticky zložitom bojisku a ponúka riešenie vhodné pre reálne nasadenie síl a prostriedkov v prípade bojového použitia jednotiek elektronického prieskumu a elektronického boja.

Kľúčové slová: elektronický boj, elektronický prieskum, softvérová aplikácia, operačno-taktické výpočty, modelová taktická situácia

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] Generálny Štáb Ozbrojených síl Slovenskej republiky. 2006. Doktrína pre spravodajskú podporu a elektronický boj v spoločných operáciách SVD 20 (B). Bratislava, 2006, 71 s.
- [2] Generálny Štáb Ozbrojených síl Slovenskej republiky. 2005. Spoločná Doktrína pre plánovanie a vykonávanie spravodajskej činnosti SVD 20-01. Bratislava, 2005, 96 s.
- [3] Veliteľstvo Pozemných síl Ozbrojených síl Slovenskej republiky. 2012. Služobná pomôcka. Elektronické rušenie SPG-2-9/EB. Trenčín, 2012, 83s.
- [4] MATOUŠEK, Z., OCHODNICKÝ, J. *Analýza rádiolokačných systémov*, [vedecká monografia]. Liptovský Mikuláš: AOS Liptovský Mikuláš, 2013, 196 s., ISBN 978-80-8040-470-3.

LETECKÁ VÝZBROJ, RÁDIOVÉ A RÁDIO-TECHNICKÉ VYBAVENIE TAKTICKÝCH STÍHACÍCH LIETADIEL

Adrián POVAŽAN

Konzultant: doc. Ing. Zdeněk Matoušek, PhD.

Akadémia ozbrojených síl gen. Milana Rastislava Štefánika, Katedra elektroniky, Demänová 393,
031 01 Liptovský Mikuláš, Slovenská republika

Abstrakt: Cieľom príspevku je porovnať výzbroj a rádiotechnické vybavenie vybraných moderných taktických stíhacích lietadiel. Analyzujeme ich technické parametre, výzbroj, typy radarov a iných senzorov s dôrazom na ich schopnosti v rôznych bojových scenároch. Porovnávané stíhacie lietadlá sú všetky vo výzbroji svetových mocností. Príspevok vychádza z dostupných technických špecifikácií, oficiálnych zdrojov a odborných publikácií. Výsledkom je prehľad rozdielov a výhod jednotlivých typov lietadiel z hľadiska rýchlosti, dosahu, stealth schopností, ceny, výzbroje a radarových systémov. Závěry poukazujú na hlavné faktory, ktoré ovplyvňujú efektivitu moderných stíhačiek pri plnení rôznych operačných úloh.

Kľúčové slová: letecká výzbroj, rádiové vybavenie, rádiotechnické systémy, taktické stíhacie lietadlá, technické parametre

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] GENERÁLNY ŠTÁB OZBROJENÝCH SÍL SLOVENSKEJ REPUBLIKY. 2019. *Vojenský predpis o inžinierskej leteckej službe, Let-1-4*. Bratislava: GŠ OS SR.
- [2] LAIRD, Robbin F. 2009. *A 21st-century Concept of Air and Military Operations*. In *Defense Horizons*.
- [3] MATOUŠEK, Marek, OCHODNICKÝ, Pavol. 2008. *História a trendy rozvoja technológie stealth*. Liptovský Mikuláš, ISSN 1336-9202, jún 2008.
- [4] BAJČI, A. 2004. *Požiadavky na maskovanie v optickej oblasti spektra*. In *Zborník z medzinárodnej vedeckej konferencie „Výzbroj a technika pozemných síl“*. Liptovský Mikuláš: Akadémia ozbrojených síl, s. 55–59. ISBN 80-8040-248-5.

TERMOSTAT

Soňa STANKOVIČOVÁ

Konzultant: Ing. Zdeno Baráni, PhD.

Akadémia ozbrojených síl gen. Milana Rastislava Štefánika, Katedra elektroniky, Demänová 393,
031 01 Liptovský Mikuláš, Slovenská republika

Abstrakt: Táto študentská práca sa zaoberá návrhom a realizáciou funkčného termostatu využívajúceho mikrokontrolér PIC16F886 a senzor AHT10 na meranie teploty a vlhkosti vzduchu. Projekt bol zameraný na vytvorenie cenovo dostupného zariadenia, ktoré je schopné monitorovať aktuálne hodnoty prostredia a na základe porovnania s vopred nastavenou teplotou automaticky riadiť vykurovanie.

Práca obsahuje popis použitých komponentov, návrh schémy zapojenia, vysvetlenie prenosového protokolu I²C a tvorbu programu v prostredí MicroCode Studio. Výsledné údaje sa zobrazujú na LCD displeji. V rámci projektu bol taktiež vytvorený vývojový diagram a prakticky otestovaný celý systém. Termostat bol úspešne zostrojený na nepájkovateľnom poli. Zariadenie má potenciálne využitie v domácych alebo priemyselných podmienkach na efektívnu reguláciu teploty. Práca zároveň poskytuje praktický základ pre ďalší vývoj inteligentných riadiacich systémov v oblasti automatizácie.

Kľúčové slová: termostat, PIC16F886, AHT10, I²C, regulácia teploty, LCD displej, mikroprocesor

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] KUBEČEK, Jan. 2004. *Základní pojmy a vlastnosti senzorů*. In: amper.ped.muni.cz [online]. Brno: Masarykova univerzita. Dostupné na: https://amper.ped.muni.cz/jenik/dirs/nejistoty/html_tree/node16.html [zobrazené 2025-04-12].
- [2] ENCYKLOPÉDIA POZNANIA. 2021. *Základný prehľad delenia (rozdelenia) snímačov (senzorov)*. In: Encyklopédiapoznania.sk [online]. Dostupné na: <https://encyklopediapoznania.sk/clanok/8432/zakladny-prehľad-delenia-rozdelenia-snimacov-senzorov> [zobrazené 2025-04-12].
- [3] MONOLITHIC POWER SYSTEMS. 2023. What is a Sensor? In: MPS [online]. Dostupné na: <https://www.monolithicpower.com/en/learning/mpscholar/sensors/intro-to-sensors/what-is-a-sensor> [zobrazené 2025-04-12].
- [4] ATRIA.SK. 2024. *Termostat – Slovník pojmov*. Bratislava: atria.sk. Dostupné na: <https://www.atrria.sk/slovník-pojmov/termostat-2/> [zobrazené 2024-04-20].
- [5] AOSONG ELECTRONICS CO., LTD. 2018. *AHT10 Temperature and Humidity Sensor Technical Manual*. [online]. Dostupné na: https://server4.eca.ir/eshop/AHT10/Aosong_AHT10_en_draft_0c.pdf [zobrazené 2025-04-20].

ALTERNATÍVNA TOPOLOGIA ELEKTRÓNKOVÉHO ZOSILŇOVAČA V TRIEDE A

Petra SUCHÁ

Konzultant: pplk. Ing. Rastislav Ledaj

Akadémia ozbrojených síl gen. Milana Rastislava Štefánika, Katedra elektroniky, Demänová 393,
031 01 Liptovský Mikuláš, Slovenská republika

Abstrakt: Práca obsahuje návrh alternatívnej topológie jednočinného elektrónkového zosilňovača pracujúceho v triede A. Navrhnutá topológia využíva paralelné usporiadanie elektrónok, čo umožňuje dosahovať vyšší výkon pri zachovaní charakteristických zvukových vlastností a jednoduchosti jednočinných zapojení. Práca analyzuje vplyv nejednotného nastavenia pracovných bodov paralelne zapojených elektrónok na celkové harmonické skreslenie (THD) navrhnutého zosilňovača. Inovatívnym prvkom je návrh zmien v obvodom riešení výstupnej časti zosilňovača, pre použitie alternatívnych výstupných transformátorov. Experimentálne merania dokazujú, že navrhnutá topológia dosahuje porovnateľné parametre s konvenčnými riešeniami, pričom ponúka ekonomicky dostupnú alternatívu.

Kľúčové slová: zosilňovač, parafeed, elektrónka, pentóda, trióda, trieda A

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] OLSON, L. "Ultrapath, Parallel Feed and Western Electric". *Vacuum Tube Valley*. Issue 16. pp. 4-9. 2001. ISSN: 1095-4805.
- [2] JONES, M. 2003. *Valve Amplifiers, Third Edition*. Oxford, UK: Elsevier, Ltd. ISBN: 0-7506-56948.
- [3] SIMON, J. I. D. 2017. *Introduction to Design with Electron Tubes*. Denmark: Randers. ISBN: 9781549714184.
- [4] VAUGHN, E. *Single Ended vs. Push Pull: The Fight of the Century*. Dostupné na: <https://www.x3mhc.no/dokumenter/SE-v-PP-Part1.pdf> [zobrazené 2025-04-22].
- [5] VAUGHN, E. *Single Ended vs. Push Pull (Continued): The Deep, Dark Secrets of Output Transformers*. Dostupné na: <https://www.x3mhc.no/dokumenter/SE-v-PP-Part2.pdf> [zobrazené 2025-04-22].
- [6] TESLA. 1973. 3L31. ČSSR: Tesla. Dostupné na: <https://tubedata.altanatubes.com.br/sheets/183/3/3L31.pdf> [zobrazené 2025-04-22].

DETEKTOR POHYBU S MODULOM RSM2650

Juraj ŠTUREK

Konzultant: prof. Ing. Ján Ochodnický, PhD.

Akadémia ozbrojených síl gen. Milana Rastislava Štefánika, Katedra elektroniky, Demänová 393,
031 01 Liptovský Mikuláš, Slovenská republika

Abstrakt: Súťažná práca sa zaoberá návrhom a implementáciou detektora pohybu využívajúceho miniatúrny rádiolokačný modul RSM2650, pričom cieľom je zvýšiť spoľahlivosť a efektivitu monitorovania pohybu osôb. Práca detailne analyzuje technické parametre modulu a jeho integráciu ako laboratórnej pomôcky, pričom sa zameriava na optimalizáciu dosahu a citlivosti detekcie. V teoretickej časti je predstavená problematika použitia rádiolokačných technológií na detekciu pohybu a meranie rýchlosti. Nasledovaná návrhom systému spracovania dát, analýzy prijatých signálov, operačného zosilňovača a konštrukcie prototypu. Praktická časť je zameraná realizáciu konštrukcie navrhnutého riešenia, testovanie prototypu, experimentálne merania a hodnotenie výsledkov. Výsledky preukazujú, že implementovaná metóda prináša výrazné zlepšenie detekčných parametrov, čo prispieva k zlepšeniu monitorovania pohybu v bezpečnostných a zabezpečovacích systémoch. Možnosť využívania ako súčasť laboratórnych meraní a doplnenie lekčného fondu. Diplomová práca tak demonštruje potenciál modulárneho prístupu k monitorovacej technike a otvára možnosti ďalšieho vývoja a využitia v praxi.

Kľúčové slová: rádiolokačný modul RSM2650, dopplerov jav, detekcia pohybu, meranie rýchlosti, prototyp

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] OCHODNICKÝ, Ján, ŠPIRKO, Štefan a Gabriel, CIBIRA. *Rádiolokácia a rádionavigácia*. Liptovský Mikuláš: Akadémia ozbrojených síl generála Milana Rastislava Štefánika, 2008. ISBN 9788080403546.
- [2] OCHODNICKÝ, Ján a Zdeněk MATOUŠEK. *Analýza rádiolokačných systémov: vedecká monografia*. Liptovský Mikuláš: Akadémia ozbrojených síl generála M. R. Štefánika, 2013. ISBN 9788080404703.
- [3] LYONS, Richard. (2011). *Understanding Digital Signal Processing* (3rd Edition). Hoboken, New Jersey, U.S.: Prentice Hall. ISBN 9780137028450.
- [4] Direct-conversion receiver [Online] Dostupné na: https://en.wikipedia.org/wiki/Direct-conversion_receiver [14.4.2024]

RADAROVÝ RUŠIČ S VYUŽITÍM SDR

Peter TRUSA

Konzultant: pplk. Ing. Stanislava Gažovová, PhD.

Akadémia ozbrojených síl gen. Milana Rastislava Štefánika, Katedra elektroniky, Demänová 393,
031 01 Liptovský Mikuláš, Slovenská republika

Abstrakt: Práca sa zaoberá návrhom radarového rušiča s možnou využitia softvérovo definovaného rádia (SDR), konkrétne zariadenia bladeRF 2.0 A4x. Jedným z cieľov práce je vytvorenie používateľskej aplikácie, ktorá umožňuje vysielanie základných rádiolokačných signálov ako sú napr. spojitý harmonický signál, (CW z angl.ContinuousWave), rádioimpulzy bez vnútroimpulzovej, ale aj s vnútroimpulzovou moduláciou. Okrem toho umožňuje aplikácia zobraziť prijatý signál vo frekvenčnej oblasti. Aplikácia je navrhnutá tak, aby poskytovala interaktívne prostredie, v ktorom si užívateľ môže vybrať signál z vopred definovanej ponuky rôznych typov signálov a zároveň mu umožňuje meniť jeho parametre podľa potreby. Medzi nastaviteľné parametre patria napr. nosná frekvencia signálu, typ modulácia a šírka pásma, čím sa zvyšuje flexibilita a praktická využiteľnosť aplikácie. Aplikácia je primárne určená na vzdelávacie účely a je navrhnutá pre študentov, ktorí sa venujú oblastiam rádiolokačného a rádiotechnického prieskumu. Pomáha im prakticky si overiť teoretické poznatky získané počas štúdia a umožňuje im experimentovať s rôznymi typmi signálov. Pri pripojení na vhodne zvolený vysokofrekvenčný zosilňovač je možné využiť tento návrh ako radarový rušič.

Kľúčové slová: BladeRF, Matlab, radar, rušič, aplikácia, App Designer, spracovanie signálov, SDR

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] NEBUS, F., KURTY, J., KUS, Z. *Teória signálov I*. Liptovský Mikuláš: Vojenská akadémia, 1998. ISBN 80-8040-066-0.
- [2] NEBUS, F., KURTY, J., KUS, Z. *Teória signálov II*. Liptovský Mikuláš: Vojenská akadémia, 1998. ISBN 80-8040-147-0.
- [3] OCHODNICKÝ, J., ŠPIRKO, Š., CIBIRA, G. *Rádiolokácia a rádionavigácia*. Liptovský Mikuláš: Akadémia ozbrojených síl gen. Milana Rastislava Štefánika, 2008, ISBN 978-80-8040-354-6.
- [4] OCHODNICKÝ, J., MATOUŠEK, Z. *Analýza rádiolokačných systémov*. Liptovský Mikuláš: Akadémia ozbrojených síl gen. Milana Rastislava Štefánika, 2008, ISBN 978-80-8040-470-3.

AKTÍVNA KOREKCIA ÚČINNÍKA

Ľuboš VIDIEČAN

Konzultant: Ing. Zdeno Baráni, PhD.

Akadémia ozbrojených síl gen. Milana Rastislava Štefánika, Katedra elektroniky, Demänová 393,
031 01 Liptovský Mikuláš, Slovenská republika

Abstrakt: Cieľom predkladanej práce je analyzovať možnosti korekcie účinníka pre sieťové impulzné napájacie zdroje a na základe analýzy navrhnúť impulzný napájací zdroj s implementovanou aktívnou korekciou účinníka. Teoretická časť práce sa zaoberá základnými princípmi fungovania impulzných napájacích zdrojov, ich všeobecnou špecifikáciou a porovnaním parametrov impulzných napájacích zdrojov s lineárnymi napájacími zdrojmi. Podrobne je rozpracovaná problematika elektrického účinníka, jeho význam v elektrických obvodoch, dôsledky jeho nízkej hodnoty ako aj prehľad metód jeho korekcie. Zvláštny dôraz sa kladie na princíp aktívnej korekcie účinníka a popis typických topológií PFC filtrov využívaných v praxi. Praktická časť práce dokumentuje návrh a realizáciu impulzného napájacieho zdroja s aktívnou PFC korekciou. Súčasťou je vyhotovenie a popis schémy zapojenia, návrh plošného spoja a schéma rozmiestnenia súčiastok. Realizovaný obvod bol následne podrobený testovaniu, ktorého výsledky vrátane priebehov a meraní, sú podrobne vyhodnotené a znázornené pomocou grafov. Práca tak poskytuje komplexný pohľad na návrh, realizáciu a overenie funkčnosti obvodu s aktívnou korekciou účinníka.

Kľúčové slová: impulzný napájací zdroj, elektrický účinník, PFC filter, korekcia účinníka, výkon

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] KREJČÍŘÍK, A. 1996. *Napájecí zdroje I*. Praha: Nakladatelství BEN – technická literatura. ISBN 80-86056-02-3.
- [2] HUGHES, E. 2008. *Electronical and Electronic Technology tenth edition*. New Jersey: Prentice Hall. ISBN 978-0-13-206011-0.
- [3] Power Supply Design Seminar. 2020. *Power Factor Correction (PFC) Circuit Basics*. Dallas: Texas Instruments Incorporated.
- [4] TME. *Činný, jalový a zdanlivý výkon* [online]. 2023. [cit. 2024-09-29]. Dostupné na: Činný, jalový a zdanlivý výkon | Elektronické súčiastky. Distribútor a e-shop - Transfer Multisort Elektronik Slovenská Republika (tme.eu)

SEKCIA: OBRANA A VOJENSTVO

PROJEKT: DIGITALIZÁCIA SKLADOVEJ DOKUMENTÁCIE OZBROJENÝCH SÍL SLOVENSKEJ REPUBLIKY

Sarah BEDUŠOVÁ

Konzultant: doc. Ing. Lubomír Belan, PhD.

Akadémia ozbrojených síl gen. Milana Rastislava Štefánika, Katedra logistického zabezpečenia,
Demänová 393, 031 01 Liptovský Mikuláš, Slovenská republika

Abstrakt: Predložená študentská vedecká práca predstavuje návrh projektu zameraného na digitalizáciu skladovej dokumentácie v Ozbrojených silách Slovenskej republiky. Práca má koncepčný a analytický charakter a jej hlavným cieľom je vypracovať komplexný projektový plán, ktorý môže slúžiť ako východisko pre vývoj a implementáciu digitálneho systému správy skladovej dokumentácie. Návrh reaguje na potrebu nahradiť papierový spôsob evidencie moderným riešením, ktoré zlepší prehľadnosť, urýchli prístup k informáciám, výrazne zníži chybovosť spôsobenú manuálnym zadávaním údajov a vo výraznej miere zamedzí strate dát. V práci sú podrobne rozpracované hlavné ciele, výstupy a prínosy projektu, časový harmonogram, rozpočet, zloženie tímu, ako aj identifikácia hlavných rizík spolu s návrhmi opatrení na ich elimináciu. Dôraz sa kladie aj na technické požiadavky, návrh databázového systému, zabezpečenie údajov a školenie používateľov. Systém je založený na využívaní QR kódov, ktoré poskytujú presné informácie o umiestnení a množstve evidovaného materiálu v reálnom čase prostredníctvom programu. Projekt je navrhnutý v súlade so štandardmi NATO a zohľadňuje požiadavky na interoperabilitu so súčasnými informačnými systémami Ozbrojených síl Slovenskej republiky, pričom reflektuje strategický zámer Ministerstva obrany SR na digitalizáciu procesov a zefektívnenie riadenia a optimalizáciu v záujme posilnenia schopnosti obrany štátu.

Kľúčové slová: digitalizácia, skladová dokumentácia, logistika, Ozbrojené sily Slovenskej republiky, informačný systém, projektové riadenie

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] BELAN, Lubomír. *Základy projektového riadenia v Ozbrojených silách*. prvé vydanie. Liptovský Mikuláš: Akadémia ozbrojených síl generála M. R. Štefánika, 2022. ISBN 978-80-8040-621-9 [online]. Dostupné na: http://ak.aos.sk/images/dokumenty/e-knihy/Zaklady_projektoveho_riadenia_v_OS_online.pdf
- [2] KORTH, Henry F. – SILBERSCHATZ, A. 2010. *Database System Concepts*. New York: McGraw-Hill, s. 156–230. ISBN 978-0-07-352332-3.
- [3] MICROSOFT DOCS. 2023. *N-tier architecture styles*. [online]. Dostupné na: <https://learn.microsoft.com/en-us/azure/architecture/guide/architecture-styles/n-tier> [zobrazené 2025-04-10]
- [4] MINISTERSTVO OBRANY SR. 2021. *Koncepcia rozvoja Ozbrojených síl Slovenskej republiky do roku 2030*. Bratislava: MO SR, s. 8. [online] Dostupné na: https://www.mosr.sk/data/files/4767_dlhodoby-plan-rozvoja-rezortu-ministerstva-obrany-s-vyhladom-do-roku-2035.pdf [zobrazené 2025-04-03]

- [5] OWASP FOUNDATION. 2021. *Application Security Verification Standard – Version 4.0.3*. San Francisco: OWASP.
- [6] SHASHKINA, V. 2024. *Software Development Team Structure: Roles & Responsibilities*. Minsk: ITREX Group. [online]. Dostupné na: <https://itrexgroup.com/blog/software-development-team-structure/> [zobrazené 2025-04-15]
- [7] ZEBRA TECHNOLOGIES. 2019. *6 Steps To Establishing Secure And Modernized Military Distribution Center And Warehouse Operations*. s. 12-17. [online]. Dostupné na: https://www.zebra.com/content/dam/zebra_dam/en/white-paper/military-warehouse-six-steps-whitepaper-en-us.pdf [zobrazené 2025-04-16]

VYUŽITIE METÓDY MONTE CARLO PRI SIMULÁCIÍ OSTREĽOVANIA CIEĽOV

Lukáš BENKO

Konzultant: pplk. Ing. Michal Vajda

Akadémia ozbrojených síl gen. Milana Rastislava Štefánika, Katedra vojenskej taktiky a operačného umenia, Demänová 393, 031 01 Liptovský Mikuláš, Slovenská republika

Abstrakt: Práca sa zameriava na problematiku efektívneho ostreľovania cieľov v delostreleckej praxi, s cieľom identifikovať nedostatky súčasných spôsobov modelovania delostreleckej paľby. Tieto spôsoby, využívajúce deterministické matematické metódy, sú obmedzené zjednodušeniami, ktoré znižujú ich presnosť. V rámci práce boli navrhnuté a implementované moderné simulačné metódy, ktoré som spracoval do podoby simulácie delostreleckej paľby. Táto simulácia umožňuje virohodnejšie modelovanie s minimom obmedzení v porovnaní s tradičnými analytickými metódami. Aplikácia simulácie v praxi by mohla prispieť k optimalizácii ostreľovania cieľov delostrelectvom Ozbrojených síl Slovenskej republiky, čím by sa zvýšila ich efektivita a presnosť.

Kľúčové slová: delostrelectvo, ostreľovanie cieľov, simulácia, modelovanie, optimalizácia.

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] VAJDA, Michal. *Optimalizácia účinkov delostreleckej paľby s využitím simulácie metódou Monte Carlo* [Záverečná práca]. Akadémia ozbrojených síl generála Milana Rastislava Štefánika so sídlom v Liptovskom Mikuláši, Centrum vzdelávania. Vedúci záverečnej práce: doc. Ing. Jaroslav Varecha, PhD. Kariérny kurz: Vyšší veliteľsko – štábný kurz. Liptovský Mikuláš: Akadémia ozbrojených síl generála Milana Rastislava Štefánika, 2024. 49 s.
- [2] ANDERSON, C. M. 2004. *Generalized weapon effectiveness modelling*: Doktorandská práca. Monterey, California, USA: Naval postgraduate school, 2004. 130 s.
- [3] AOP-4654. 2021. *Indirect fire appreciation modelling*. Edition A, Version 1. NSO. 2021.
- [4] CATOVIC, A – KLJUNO, E. 2020. A novel method for determination of lethal radius for high-explosive artillery. In *Defence technology* [online]. [cit 2023-06-26]. Dostupné na: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214914720303834/pdf?md5=bc8a0bb02bcfc5a9bb8c398e93d64120&pid=1-s2.0-S2214914720303834-main.pdf>.
- [5] CATOVIC, A. – ZECEVIC, B. – TERZIC, J. 2009. Analysis of terminal effectiveness for several types of HE projectiles and impact angles using coupled numerical – CAD technique. In *New Trends in Research of Energetic Materials*. Pardubice: University of Pardubice, 2009, p. 455 – 472 [online]. [cit 2023-06-26]. Dostupné na: https://www.researchgate.net/publication/230785671_ANALYSIS_OF_TERMINAL_EFFECTIVENESS_FOR_SEVERAL_TYPES_OF_HE_PROJECTILES_AND_IMPACT_ANGLES_USING_COUPLED_NUMERICAL_-CAD_TECHNIQUE#fullTextFileContent.

VYUŽITIE KONZERVovaných DÁVOK POTRAVÍN V POĽNÝCH PODMIENKACH A NÁVRH KATEGORIZÁCIE STRAVNÝCH DÁVOK OS SR VO VOJNOVOM STAVE

Mária BUDKOVÁ

Konzultant: doc. Ing. Stanislav Morong, PhD.

Akadémia ozbrojených síl gen. Milana Rastislava Štefánika, Katedra logistického zabezpečenia,
Demänová 393, 031 01 Liptovský Mikuláš, Slovenská republika

Abstrakt: Zabezpečenie výživy v podmienkach vojnového stavu je neoddeliteľnou súčasťou operačnej pripravenosti a odolnosti príslušníkov ozbrojených síl. Práca sa v prvej časti venuje problematike stravovania v poľných podmienkach formou studenej stravy, a to predovšetkým prostredníctvom konzervovaných dávok potravín (KDP). Analyzuje význam zabezpečenia požadovaného energetického a nutričného príjmu počas bojovej činnosti a poukazuje na dôsledky jeho nedostatočného pokrytia, ktoré môže viesť k zníženiu výkonnosti, únavovému kolapsu či zhoršenej regenerácii. Vzhľadom na absenciu ucelenej koncepcie KDP pre podmienky vojnového stavu je v práci navrhnuté rozdelenie konzervovaných dávok podľa stupňa fyzickej záťaže a typu bojového nasadenia.

V druhej časti práce je spracovaná analýza súčasného rozdelenia stravných dávok vo vojnovom stave a identifikované jeho nedostatky. Na ich základe je navrhnutá modernizácia klasifikácie stravných dávok pre príslušníkov OS SR, ktorá zohľadňuje druh vojenskej činnosti, úroveň fyzickej záťaže a špecifiká pôsobenia v poľných podmienkach. Cieľom návrhu je zvýšiť operačnú udržateľnosť vojaka v bojových podmienkach.

Kľúčové slová: energetický príjem, konzervované dávky potravín, stravné dávky, studená strava, vojnový stav

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] MORONG S. a kol. *Projekt - Modernizácia pohotovostnej dávky potravín pre príslušníkov Ozbrojených síl Slovenskej republiky*. 2022.
- [2] Nariadenie náčelníka generálneho štábu Ozbrojených síl Slovenskej republiky z 18. októbra 2023 o normách zásob, ich plánovaní a tvorbe a zabezpečovaní služieb v zásobovacích triedach na obdobie krízovej situácie.
- [3] PAVLÍK, V., KUPSOVÁ, B., ŠAFKA, V., LAŠÁK, P. *New Packaged Food Rations in the Armed Forces of the Czech Republic / Nouvelles rations alimentaires conditionnées au sein des forces armées de la République tchèque*. Czech Republic. 2021.
- [4] PAVLÍK, V., CHALOUPKA, J. *Combat Food Rations in Selected NATO Army Forces*. Voj Zdrav Listy. 2007; 77(1): 23-26. (in Czech).
- [5] Štandard NATO Amedp-1.11 Požiadavky na individuálne stravovanie pri operáciách vedených ozbrojenými silami, obsiahnuté v norme STANAG 2937.
- [6] Štúdia Feeding „Individuálna dávka potravy pre poľné podmienky“. VOP Trenčín. 2009.
- [7] VOJENSKÝ HISTORICKÝ ÚSTAV BRATISLAVA. Všeob-P-46/s (práv.) Proviantské náležitosti v Československej ľudovej armáde.

KLÚČOVÉ TAKTICKÉ SCHOPNOSTI BOJOVÝCH VOZIDIEL PECHOTY NA MODERNOM BOJISKU

Matej DUDÁK

Konzultant: pplk. Ing. Michal Hrnčiar, PhD.

Akadémia ozbrojených síl gen. Milana Rastislava Štefánika, Katedra vojenskej taktiky a operačného umenia, Demänová 393, 031 01 Liptovský Mikuláš, Slovenská republika

Abstrakt: Vedecká práca sa zaoberá kľúčovými taktickými schopnosťami bojových vozidiel pechoty na modernom bojisku. V prvej časti si zadefinujeme základné črty moderného bojiska, aby sme v druhej časti vyhodnotili akými kľúčovými taktickými schopnosťami by bojové vozidlo pechoty malo disponovať. Súčasné bojisko je ťažko presne definovateľné, ale taktické využitie bojových vozidiel pechoty zahŕňa rôzne operačné stratégie, ktoré sú neoddeliteľnou súčasťou modernej vojny. Tieto vozidlá sú navrhnuté pre všestrannosť, prispôsobujú sa mestským a otvoreným bojovým scenárom. Ich schopnosť rýchleho manévrovania, poskytnutia priamej palebnej podpory a ochrany umožňuje koordinované útoky a v prípade potreby možnosti ústupu. V konečnom dôsledku integrácia bojových vozidiel pechoty do operačných doktrín ilustruje ich rozvíjajúcu sa úlohu v spoločných operáciách, čo uľahčuje súčinnosť s delostrelectvom, obrnenými jednotkami a vzdušnou podporou. Toto prepojenie zvyšuje taktickú flexibilitu, čím sa bojové vozidlá pechoty stávajú nenahraditeľnými v súčasných vojenských rámcoch.

Kľúčové slová: bojové vozidlo pechoty, moderné bojisko, poznatky a skúsenosti, transparentnosť bojiska, bezpilotné letecké prostriedky

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] Total Military Inside - EDITORIAL TEAM. 2024. *IFV Specifications from Different Countries: A Comparative Analysis*. Dostupné na: [IFV Specifications from Different Countries: A Comparative Analysis - Total Military Insight](#)
- [2] ZAFRA, M., HUNDER, M., RAO, A., KIYADA, S. 2024. *How drone combat in Ukraine is changing warfare*. Dostupné na: <https://www.reuters.com/graphics/UKRAINE-CRISIS/DRONES/dwpkeyjwkpm/>
- [3] ZABRODSKYI, M. et al. 2022. *Preliminary Lessons in Conventional Warfighting from Russia's Invasion of Ukraine: February–July*. Dostupné na: <https://www.rusi.org/explore-our-research/publications/special-resources/preliminary-lessons-conventional-warfighting-russias-invasion-ukraine-february-july-2022>
- [4] ŠIŠKA, M. 2024. *Experience with CV90 vehicles from the Ukrainian battlefield: perfection in practice*. Dostupné na: <https://www.czdefence.com/article/experience-with-cv90-vehicles-from-the-ukrainian-battlefield-perfection-in-practice>
- [5] HRNČIAR, M., KOMPAN, J. & NOHEL, J. 2025. *The future of the battlefield: Technology-driven predictions in the land domain*.

- [6] ROSENGREN, O. 2024. *Network-centric Warfare in Ukraine: The Delta System*. Dostupné na: <https://greydynamics.com/network-centric-warfare-in-ukraine-the-delta-system/>
- [7] FRANKE, U. 2025. *Drones in Ukraine: four lessons for the west*. Dostupné na: <https://ecfr.eu/article/drones-in-ukraine-four-lessons-for-the-west/>
- [8] DALLY, J. 2024. *Military vehicles advancing troop mobility on Ukraine's frontlines*. Dostupné na: <https://united24media.com/war-in-ukraine/military-vehicles-advancing-troop-mobility-on-ukraines-frontlines-3420>
- [9] KANTOR, J. H. 2024. *Here's why the swedish CV-90 is touted as the best fighting vehicle ever*. Dostupné na: <https://www.slashgear.com/1613914/why-swedish-cv-90-best-fighting-vehicle-ever/>
- [10] DEAN, E. S. 2024. *Active protection systems: an overview*. Dostupné na: <https://euro-sd.com/2024/01/articles/36065/active-protection-systems-an-overview/>
- [11] EGOZI, A. 2024. *New Israeli active protection systems demonstrate effectiveness against vertical attacks*. Dostupné na: <https://www.zona-militar.com/en/2024/07/07/new-israeli-active-protection-systems-demonstrate-effectiveness-against-vertical-attacks/>
- [12] LEE, R. 2022. *The Tank is not obsolete, and other observations about the future of combat*. Dostupné na: <https://warontherocks.com/2022/09/the-tank-is-not-obsolete-and-other-observations-about-the-future-of-combat/>
- [13] JAGER, J. 2023. *Challenges of mechanized and combined arms warfare: Lessons for Ukraine from Syria and Iraq*. Dostupné na: <https://www.mei.edu/publications/challenges-mechanized-and-combined-arms-warfare-lessons-ukraine-syria-and-iraq>
- [14] KHOL, D. 2022. *Why we need new IFVs or lessons from Ukraine*. Dostupné na: <https://www.czdefence.com/article/why-we-need-new-ifvs-or-lessons-from-ukraine>
- [15] Total Military Inside - EDITORIAL TEAM. 2024. *Enhancing Combat Capabilities: IFV Integration with Drones*. Dostupné na: [Enhancing Combat Capabilities: IFV Integration with Drones - Total Military Insight](#)
- [16] ARMY RECOGNITION GROUP. 2024. *Analysis: How US M2A2 Bradley IFVs Are Shaping Ukraine's Ground Combat Strategy Against Russian Armor*. Dostupné na: https://armyrecognition.com/focus-analysis-conflicts/army/conflicts-in-the-world/russia-ukraine-war-2022/analysis-how-us-m2a2-bradley-ifvs-are-shaping-ukraines-ground-combat-strategy-against-russian-armor#google_vignette

MOŽNOSTI OCHRANY MECHANIZOVANÝCH JEDNOTIEK PROTI PÔSO BENIU UAV NEPRIATEĽA

Filip KAKOŠ

Konzultant: pplk. Ing. Michal Hrnčiar, PhD.

Akadémia ozbrojených síl gen. Milana Rastislava Štefánika, Katedra vojenskej taktiky a operačného umenia, Demänová 393, 031 01 Liptovský Mikuláš, Slovenská republika

Abstrakt: Táto práca sa zaoberá problematikou ochrany mechanizovaných jednotiek proti pôsobeniu UAV nepriateľa, ktorá predstavuje jednu z najvýznamnejších výziev súčasného bojiska. Hlavným cieľom práce je objasniť aktuálne možnosti ochrany mechanizovaných jednotiek proti pôsobeniu UAV nepriateľa a načrtnúť perspektívne prostriedky a opatrenia, ktorých aplikácia do praxe môže zefektívniť ochranu proti pôsobeniu UAV. V prvej časti práce je pozornosť venovaná analýze technických a operačných schopností UAV, pričom detailne popisuje jednotlivé subsystemy UAV. V tejto súvislosti sú analyzované aj rôzne možnosti použitia UAV v pozemných operáciách. Následne sú identifikované silné a slabé stránky UAV, ktoré tvoria východisko pre návrh ochranných opatrení. Ťažiskom druhej časti práce je rozbor pasívnych a aktívnych opatrení ochrany mechanizovaných jednotiek, vrátane maskovania, rušenia, kinetickej likvidácie UAV a mnohých iných. Záverečná časť práce predstavuje vlastný návrh komplexného systému ochrany jednotiek s dôrazom na efektívne využitie slabín UAV a minimalizáciu dopadov ich silných stránok. Na spracovanie boli použité metódy analýzy, syntézy, dedukcie a komparácie poznatkov z dostupných domácich i zahraničných zdrojov. Výsledkom je komplexný teoretický materiál, ktorý môže slúžiť ako edukačná pomôcka pre vzdelávanie a výcvik profesionálnych vojakov Ozbrojených síl Slovenskej republiky, v rámci vojenského vysokoškolského vzdelávania a taktiež ako podklad pre ďalší rozvoj taktických prístupov v oblasti ochrany pozemných jednotiek proti UAV.

Kľúčové slová: UAV, FPV dron, C-UAV, ochrana mechanizovaných jednotiek, ochranné opatrenia

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] UNMANNED AERIAL VEHICLES: THE FORCE MULTIPLIER OF THE 1990s. *Airpower journal*. 1991, vol. 1991, no. 1, s. 41-55. ISSN 0897-0823.
- [2] US ARMY. ATP 3-01.81, *Counter-Unmanned Aircraft System (C-UAS)*. Washington DC, 2023.
- [3] FRANTZMAN, Seth J. *Drony: bitvy budúcnosti*. Technologie. Brno: Zoner Press, 2022. ISBN 9788074135255.
- [4] Joint Air Power Competence Centre. Strategic Concept of Employment for Unmanned Aircraft Systems in NATO. Online. In: *January 2010*. Dostupné na: <https://tinyurl.com/389xcc68> [cit. 2025-04-21].

VOJENSKÝ VÝSKUM A VÝVOJ

Pavol KUBICA

Konzultant: Ing. Soňa Jirásková, PhD.

Akadémia ozbrojených síl gen. Milana Rastislava Štefánika, Katedra logistického zabezpečenia,
Demänová 393, 031 01 Liptovský Mikuláš, Slovenská republika

Abstrakt: Predkladaná práca študentskej vedeckej a odbornej činnosti sa zaoberá dôležitou problematikou vojenského výskumu a vývoja v špecifických podmienkach Slovenskej republiky. V úvode dávame túto problematiku do kontextu so širším geopolitickým prostredím a zdôrazňuje význam dynamicky sa meniaceho bezpečnostného prostredia 21. storočia. S ohľadom na rýchly technologický pokrok, narastajúce hybridné hrozby a neustále sa vyvíjajúci charakter ozbrojených konfliktov, v práci argumentujeme, že výskum a vývoj v oblasti obrany nadobúda zásadný význam pre udržanie a aktívne posilňovanie obranyschopnosti štátu. Hlavným cieľom je analýza aktuálneho stavu vojenského výskumu a vývoja v rámci rezortu Ministerstva obrany. Okrem deskriptívnej analýzy sme sa zamerali na identifikáciu kľúčových problémov a nedostatkov existujúceho systému. Na základe tejto identifikácie následne navrhujeme konkrétne a realizovateľné opatrenia, ktoré by mohli významne prispieť k jeho efektívnejšiemu fungovaniu a celkovému zlepšeniu. V rámci hlbšieho pochopenia problematiky sa venujeme aj komparatívnej analýze modelov výskumno-vývojových systémov v rámci starostlivo vybraných členských štátov NATO. Cieľom našej komparácie je identifikovať dobré príklady z praxe, ktoré by bolo možné adaptovať a úspešne aplikovať v slovenskom kontexte. V práci kladieme výrazný dôraz na niekoľko kľúčových oblastí. Po prvé, zdôrazňujeme potrebu posilnenia inštitucionálneho rámca, ktorý by zabezpečil stabilné a predvídateľné podmienky pre vojenský výskum a vývoj. Po druhé, poukazujeme na dôležitosť efektívnej koordinácie medzi rôznymi vojenskými a civilnými subjektmi, ktoré sú zapojené do tohto procesu. Po tretie, zdôrazňujeme nevyhnutnosť podpory inovácií a aktívneho transferu technológií z dynamickej akademickej a komerčnej sféry priamo do Ozbrojených síl Slovenskej republiky. Zároveň v práci poukazujeme na význam vytvorenia strategického a legislatívneho prostredia, ktoré by systematicky podporovalo výskumno-vývojové aktivity s jasným dôrazom na dlhodobé plánovanie a udržateľnosť týchto snáh. Očakávané výsledky tejto práce by mali poskytnúť relevantné a podnetné informácie pre tvorbu kľúčových bezpečnostných, obranných alebo vojenských stratégií Slovenskej republiky. Zároveň by mali slúžiť ako pevný základ pre odbornú diskusiu o budúcnosti vojenského výskumu a vývoja.

Kľúčové slová: vojenský výskum a vývoj, obrana a bezpečnosť, inovačný potenciál, technologický rozvoj, NATO STO, DARPA, obranno-priemyselný komplex

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] AKADÉMIA OZBROJENÝCH SÍL GEN. M. R. ŠTEFÁNICA. *Patenty Akadémie ozbrojených síl* [online]. [cit. 2024-09-22]. Liptovský Mikuláš, 2024. Dostupné na:
<https://www.aos.sk/clanok/patenty>

- [2] AKADÉMIA OZBROJENÝCH SÍL GEN. M. R. ŠTEFÁNKA. *Veda a výskum Akadémie ozbrojených síl* [online]. [cit. 2024-09-22]. Liptovský Mikuláš, 2024. Dostupné na: <https://www.aos.sk/clanok/veda-a-vyskum-na-aos>
- [3] AUSTIN, J. Lloyd. *Department of Defence Releases the President's Fiscal Year 2025 Defence Budget* [online]. [cit. 2024-10-16]. Washington DC, 2024. Dostupné na: <https://www.defense.gov/News/Releases/Release/Article/3703410/department-of-defense-releases-the-presidents-fiscal-year-2025-defense-budget/>
- [4] BAE SYSTEMS. *Next-generation technologies* [online]. [cit. 2024-09-22]. Londýn, 2024. Dostupné na: <https://www.baesystems.com/en/heritage/bae-systems>
- [5] BOZP. *Vláda schválila Dlhodobý plán rozvoja podpory obrany štátu s výhľadom do roku 2035* [online]. [cit. 2024-10-23]. Trenčín, 2024. Dostupné na: <https://www.zbop.sk/vlada-schvalila-dlhodoby-plan-rozvoja-podpory-obrany-statu-do-roku-2035/>
- [6] BRZOSKA, M. *Trends in Global Military and Civilian Research and Development and their Changing Interface* [online]. [cit. 2024-09-22]. Hamburg, 2006. 25 s. Dostupné na: [https://www.researchgate.net/publication/242726116 Trends in Global Military and Civilian Research and Development RD and their Changing Interface](https://www.researchgate.net/publication/242726116_Trends_in_Global_Military_and_Civilian_Research_and_Development_RD_and_their_Changing_Interface)
- [7] COOKE, G. *Magic bullets: The future of artificial intelligence in weapons systems* [online]. [cit. 2024-09-22]. West Point, 2019. Dostupné na: https://www.army.mil/article/223026/magic_bullets_the_future_of_artificial_intelligence_in_weapons_systems

MODERNÉHO SYSTÉMU RIADENIA PAĽBY BOJOVÝCH VOZIDIEL NA BOJISKU

David MARTINKOVIČ

Konzultant: pplk. Ing. Michal Hrnčiar, PhD.

Akadémia ozbrojených síl gen. Milana Rastislava Štefánika, Katedra vojenskej taktiky a operačného umenia, Demänová 393, 031 01 Liptovský Mikuláš, Slovenská republika

Abstrakt: Práca sa zameriava na prínosy moderných systémov riadenia paľby (SRP) na súčasnóm bojisku, ilustrované na príklade bojového vozidla CV90. Analyzuje opto-elektronické zameriavacie systémy, zbrane a ich vplyv na taktiku. Ukazuje, ako SRP zvyšujú rýchlosť reakcie, presnosť paľby a celkovú efektivitu operácií v dynamickom bojovom prostredí.

Kľúčové slová: bojové vozidlá, systém riadenia paľby, CV90, zameriavače, taktika

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] BAE SYSTEMS CV90: Strong. Agile. *Evolutionary*. [online]. Dostupné na: <https://www.baesystems.com/en-media/uploadFile/20210908150255/1434554723973.pdf>
- [2] BAE SYSTEMS HÄGGLUNDS AB, Product Description CV90SVK Örnköldvik Sweden, 2024.
- [3] ŠIŠKA, MARTIN. 2024. *Zkušenosti s vozidly CV90 z ukrajinského bojiště: dokonalost v praxi*. [online] Dostupné na: <https://www.czdefence.cz/clanek/zkusenosti-s-vozidly-cv90-z-ukrajinskeho-bojiste-dokonalost-v-praxi>

KOMPARÁCIA PROCESU VEREJNÉHO OBSTARÁVANIA OS SR NA ÚZEMÍ SR A V OPERÁCIACH MIMO ÚZEMIA SR

Katarína MIŠÁKOVÁ

Konzultant: mjr. Ing. Mária Némethová

Akadémia ozbrojených síl gen. Milana Rastislava Štefánika, Katedra logistického zabezpečenia,
Demänová 393, 031 01 Liptovský Mikuláš, Slovenská republika

Abstrakt: Táto práca je venovaná komparácií procesu verejného obstarávania ozbrojených síl Slovenskej republiky na území Slovenskej republiky a v operáciách mimo územia Slovenskej republiky. Hlavným cieľom tejto práce je oba procesy popísať a následne ich na základe získaných poznatkov porovnať a poukázať na rozdiely. V prvej kapitole sme vysvetlili základné pojmy týkajúce sa procesu verejného obstarávania. Uviedli sme vysvetlenie samotného verejného obstarávania a aj to, kto môže byť verejným obstarávateľom. Ďalej sme vysvetlili, čo rozumieme pod zákazkou a ako sa zákazky rozdeľujú na základe ich finančných limitov. V druhej kapitole sme popísali samotný proces verejného obstarávania. Pre lepšie pochopenie problematiky sme tento proces rozdelili do viacerých krokov, a každý z nich sme objasnili. V tretej kapitole sme sa venovali vykonávaniu nákupov v operáciách mimo územia Slovenskej republiky. Podobne ako v predchádzajúcej kapitole sme tento proces rozdelili na časti a vysvetlili. V poslednej kapitole sme sa venovali komparácií týchto dvoch procesov a popisu ich odlišností. Rozdiely sme pre lepšiu ilustráciu spracovali do tabuľky. Pri písaní tejto práce sme využili metódu zberu dát, analýzu a komparáciu. Výsledky práce poskytujú prehľad rozdielov vyššie spomínaných procesov a slúžia na lepšie pochopenie danej problematiky.

Kľúčové slová: verejné obstarávanie, zákazka, nákup, hospodársky subjekt, finančný limit, zmluva

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] BABÍK, Jaroslav, 2013. *Kritické miesta verejného obstarávania v OS SR: diplomová práca*. Liptovský Mikuláš: Akadémia ozbrojených síl generála Milana Rastislava Štefánika.
- [2] GŠ OS SR, 2020. *Metodický pokyn na vykonávanie nákupov v operáciách mimo územia SR a ich zabezpečenie*. Bratislava: Generálny štáb ozbrojených síl SR.
- [3] MIRRI SR, 2024. *Príručka k procesu a kontrole verejného obstarávania/ obstarávania*. [Online] Dostupné na: <https://eurofondy.gov.sk/dokumenty-a-publikacie/metodicke%20dokumenty/metodicke-dokumenty-cko/>. [Zobrazené 2025-04-09].
- [4] MORONG, Stanislav. *Zásobovanie v Ozbrojených silách Slovenskej republiky*. Liptovský Mikuláš: Akadémia ozbrojených síl generála M. R. Štefánika, 2016. ISBN 9788080405397.
- [5] MO SR, 2014. *Smernice Ministerstva obrany Slovenskej republiky zo 17.3.2014 o verejnom obstarávaní*. Bratislava: Ministerstvo obrany Slovenskej republiky.

- [6] ÚVO, 2025. *Finančné limity pre verejných obstarávateľov*. [Online]. Dostupné na: <https://www.uvo.gov.sk/index.php?elD=dumpFile&t=f&f=34217&token=89b9f7df3ae8272ce1a0804d6d658fccb1c1e35d> [Zobrazené 2025-04-07].
- [7] ÚVO, 2025. *Infografika procesu verejného obstarávania*. [Online] Dostupné na: <https://www.uvo.gov.sk/index.php?elD=dumpFile&t=f&f=34253&token=4f5aa5501a53bd713258d65eaca0d40ec41a8631> [Zobrazené 2025-04-07].
- [8] ÚVO, 2020. *Stručná príručka verejného obstarávania*. . [Online] Dostupné na: <https://www.uvo.gov.sk/metodika-vzdelavanie/vseobecne-metodicke-materialy> [Zobrazené 2025-04-09].
- [9] Zákon č. 343/2015 Z. z. o verejnom obstarávaní a o zmene a doplnení niektorých zákonov. In: *Zbierka zákonov Slovenskej republiky* [Online] 2015, Dostupné na: <https://static.slov-lex.sk/static/SK/ZZ/2015/343/20250115.html> [Zobrazené 2025-04-03].

PRINCÍPY A MECHANIZMY KOOPERATÍVNEJ LOGISTIKY REALIZOVANEJ PROSTREDNÍCTVOM AGENTÚRY NSPA

Terézia MUDRONČÍKOVÁ

Konzultant: Ing. Soňa Jirásková, PhD.

Akadémia ozbrojených síl gen. Milana Rastislava Štefánika, Katedra logistického zabezpečenia,
Demänová 393, 031 01 Liptovský Mikuláš, Slovenská republika

Abstrakt: V práci študentskej vedeckej konferencie sa zameriavame na analýzu a popis fungovania kooperatívnej logistiky v rámci Severoatlantickej aliance (NATO), s dôrazom na činnosť Agentúry NATO pre podporu a obstarávanie (NSPA). V prvej kapitole práce sa venujeme teoretickému vymedzeniu základných pojmov, ako sú vojenská logistika a kooperatívna logistika, ale aj základným princípom logistiky uplatňovaným v rámci NATO. Samostatná pozornosť je venovaná spoločnému obstarávaniu, jeho významu, cieľom a formám, ktoré umožňujú členským štátom efektívnejšie nakladanie s finančnými i materiálnymi zdrojmi. V druhej časti práce sa zameriavame na úlohu a význam agentúry NSPA pri zabezpečovaní spôsobilostí pre členské štáty NATO, so zameraním na Slovenskú republiku. NSPA predstavuje dôležitý nástroj v oblasti obstarávania, logistiky a podpory počas celého životného cyklu výrobkov a služieb. V práci analyzujeme štruktúru, fungovanie a právny rámec agentúry, ako aj proces zapojenia Ministerstva obrany SR do programov NSPA. Zvláštna pozornosť je venovaná výhodám obstarávania prostredníctvom tejto agentúry, najmä z hľadiska efektívnosti, transparentnosti a interoperability. Cieľom práce je analyzovať princípy a nástroje kooperatívnej logistiky v prostredí NATO, so zameraním na agentúru NSPA, a posúdiť ich prínos pre zvyšovanie efektivity obranných procesov členských štátov, pričom osobitnú pozornosť venujeme významu spolupráce a využívaniu týchto nástrojov na posilnenie obranyschopnosti Slovenskej republiky.

Kľúčové slová: kooperatívna logistika, NSPA, spoločné obstarávanie, NATO, vojenská logistika, zdieľanie nákladov

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] BRIZGALOVÁ, Lenka a spol. 2022. *Ovlivňují ekonomické determinanty velikost vojenských výdajů? Vojenské rozhledy*, roč. 31, č. 3, s. 45–60. ISSN 1210-3292.
- [2] EURÓPSKA KOMISIA. 2019. *Oznámenie Komisie o usmerneniach o kooperatívnom obstarávaní v oblastiach obrany a bezpečnosti (smernica 2009/81/ES o obstarávaní v oblasti obrany a bezpečnosti). Text s významom pre EHP*. Brusel: Úradný vestník Európskej únie, 2019/C 157/01, s. 1–9. Dostupné na: [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/PDF/?uri=CELEX:52019XC0508\(01\)&from=EN](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/PDF/?uri=CELEX:52019XC0508(01)&from=EN) [zobrazené 2025-04-10].
- [3] EURÓPSKY PARLAMENT. 2025. *Uznesenie Európskeho parlamentu z 12. marca 2025 o bielej knihe o budúcnosti európskej obrany (2025/2565(RSP))*. Brusel: Európsky parlament. [Online] Dostupné na: https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-10-2025-0034_SK.html [zobrazené 2025-04-19].

- [4] GENERÁLNY ŠTÁB OZBROJENÝCH SÍL SLOVENSKEJ REPUBLIKY. 2020. *Logistická doktrína ozbrojených síl Slovenskej republiky SVD 40 (B)*, s. 13-20 Bratislava: Generálny štáb OS SR.
- [5] HEUNINCKX, Baudouin. 2008. *Collaborative Defence Procurement and the European Union's Internal Market*. In: *Public Procurement Law Review*, roč. 17, č. 3, s. 123–145. ISSN 0963-8245.
- [6] HROZENSKÁ, Barbora. 2020. *Agentúra NATO pre podporu a obstarávanie – výhody, limity, možnosti*. Bratislava: Ministerstvo obrany SR, Analytický útvar, článok č. 4-2020. [Online] Dostupné na: https://www.mosr.sk/data/files/4156_2020-c-04-nsps.pdf [zobrazené 2025-04-03].
- [7] KOLÁŘ, Vojtěch. 2018. Kolaborativní logistiku brzdí strach ze sdílení. In *Logistika: měsíčník pro dopravu, skladování a manipulaci*. Praha: Economia. ISSN 1211-0957. Dostupné na: <https://logistika.ekonom.cz/c1-66032990-kolaborativni-logistiku-brzdi-strach-ze-sdileni> [zobrazené 2025-04-11].
- [8] LALKOVIČ, Tomáš. 2023. *Možnosti spoločného obstarávania v obrane*. Bratislava: Ministerstvo obrany SR, Analytický útvar, analýza č. 3-2023. [Online] Dostupné na: https://www.mosr.sk/data/files/5245_2023-a-03-moznosti-spolocneho-obstaravania-v-obrane.pdf [zobrazené 2025-03-29].
- [9] LOPOUROVÁ, Radka a spol. 2024. *NATO Support and Procurement Agency: a Powerful Instrument of Collaborative Logistics*. In: *Vojenské rozhledy*, roč. 33, č. 3, s. 45–60. ISSN 1210-3292.
- [10] MATTEWS, Ron a RASHID, Al-Saadi. 2023. *Organisational Complexity of the Eurofighter Typhoon Collaborative Supply Chain*. In: *Defence and Peace Economics*. Abingdon: Routledge, 2023-02-17, roč. 34, č. 2, s. 228–243. ISSN 1024-2694.
- [11] MINISTERSTVO OBRANY ČESKEJ REPUBLIKY. 2018. *Jak obchodovat s NSPA (NATO Support and Procurement Agency)*. Praha: Ministerstvo obrany ČR. [Online] Dostupné na: <https://www.mo.gov.cz/assets/nato/dokumenty/jak-obchodovat-s-nsps---manual.pdf> [zobrazené 2025-04-17].
- [12] MINISTERSTVO OBRANY SLOVENSKEJ REPUBLIKY. *NSPA – NATO Support and Procurement Agency*. Bratislava: Ministerstvo obrany SR. [Online] Dostupné na: <https://www.mosr.sk/nsps-nato-support-and-procurement-agency/> [zobrazené 2025-04-10].
- [13] MINISTERSTVO OBRANY SLOVENSKEJ REPUBLIKY. 2023. *Komplexné hodnotenie obrany Slovenskej republiky za rok 2022*. Bratislava: Ministerstvo obrany SR. [Online] Dostupné na: https://www.mosr.sk/data/files/5111_komplexne-hodnotenie-obrany-sr-za-rok-2022.pdf [zobrazené 2025-04-19].
- [14] NATO. 2024. *NSPO – NATO Support and Procurement Organisation*. Luxembourg: NATO Support and Procurement Agency. [Online] Dostupné na: <https://www.nsps.nato.int/about/nsps> [zobrazené 2025-04-11].
- [15] NATO Standardization Office. 2018. *Allied Joint Doctrine for Logistics. Edition B, Version 1*. Brussels: NATO Standardization Office, s. 1-80. Dostupné na: https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5f2d4db5d3bf7f1b1b53e80e/doctrine_nato_logistics_ajp_4.pdf [zobrazené 2025-04-01].

TVORBA TOPOGRAFICKÉHO KALKULÁTORA S VYUŽITÍM PROGRAMU EXCEL

Alžbeta POJEDINCOVÁ

Konzultant: pplk. Ing. Michal Vajda

Akadémia ozbrojených síl gen. Milana Rastislava Štefánika, Katedra vojenskej taktiky a operačného umenia, Demänová 393, 031 01 Liptovský Mikuláš, Slovenská republika

Abstrakt: Príspevok pojednáva o spôsoboch a prostriedkoch využívaných delostreleckými jednotkami Ozbrojených síl Slovenskej republiky pri príprave prvkov streľby. Na základe analýzy v súčasnosti identifikovaných riešení boli v prvej časti práce stanovené dva čiastkové ciele. Jasne kategorizovať primárne, alternatívne, záložné a núdzové spôsoby prípravy prvkov streľby delostrelectva a v ich rámci navrhnúť možné využitie bežne dostupných softvérových riešení. Vzhľadom na rozsah problematiky bola tvorivá časť výskumu obmedzená na najčastejšie používané topografické výpočty a možnosti ich realizácie v programe Microsoft Excel.

Kľúčové slová: delostrelectvo, príprava prvkov streľby, automatizovaný systém riadenia paľby, topografická príprava, Microsoft Excel

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] Del-2-1. 2010. *Vojenský predpis o pravidlách streľby a riadenia paľby pozemného delostrelectva (delo, čata, batéria, oddiel)*. Bratislava: Generálny štáb ozbrojených síl Slovenskej republiky.
- [2] ŠILINGER, Karel, BLAHA, Martin, POTUŽÁK, Ladislav a Jiří ŠOTNAR. Programové vybavení dělostřelectva AČR jako alternativa k automatizovanému systému řízení palby dělostřelectva. In *Vojenské rozhledy*. 2017, 26 (2), 137–149. ISSN 2336-2995. Dostupné na: <https://www.vojenskerozhledy.cz> [zobrazené 2025-04-08].
- [3] TC 3-09.81. 2016. *Field artillery manual cannon gunnery*. Washington: Headquarters, Department of the army.
- [4] VAJDA, Michal. 2022. Zastrieľanie a opravovanie účinnej streľby delostrelectva v súlade so štandardami NATO v podmienkach OS SR - určovanie pravouhlých opráv pozorovateľom. In: *Vojenské reflexie: Vojenský vedecký časopis*. Liptovský Mikuláš: Akadémia ozbrojených síl generála Milana Rastislava Štefánika, 2022, 17 (1), s. 108-130. ISSN 1336-9202. Dostupné na: <https://doi.org/10.52651/vr.a.2022.1.108-130> [zobrazené 2025-04-08].

ŠPECIFIKÁ PREPRAVY TANKOV LEOPARD 2A4 PO CESTNÝCH KOMUNIKÁCIÁCH V PODMIENKACH SR

Patrik PUCHOVSKÝ

Konzultant: mjr. Ing. Juraj Pagáčik

Akadémia ozbrojených síl gen. Milana Rastislava Štefánika, Katedra vojenskej taktiky a operačného umenia, Demänová 393, 031 01 Liptovský Mikuláš, Slovenská republika

Abstrakt: Hlavným cieľom študentskej vedeckej odbornej práce bolo analyzovať špecifiká cestnej prepravy tanku Leopard 2A4 po území Slovenskej republiky a identifikovať infraštruktúrne obmedzenia, ktoré bránia jeho efektívnej preprave. V teoretickej časti práce sme sa venovali technickým parametrom tanku Leopard 2A4 a dopravným požiadavkám spojeným s jeho prepravou po cestnej sieti, predovšetkým v kontexte nadrozmernej a nadmernej dopravy. Ďalej sme analyzovali štruktúru určených automobilových ciest (UAC), technický stav mostných objektov a porovnali sme dostupné podvalníky v Ozbrojených silách Slovenskej republiky z hľadiska ich vhodnosti na prepravu tohto typu techniky. V praktickej časti práce sme identifikovali mosty na UAC, ktorých výnimočná zaťažiteľnosť je nižšia ako 130 ton, a taktiež mosty, ktoré nedosahujú ani 85 ton, čím znemožňujú prepravu tanku Leopard 2A4. Následne sme identifikovali najčastejšie plánované trasy z tankového práporu v Trebišove do výcvikových a opravárenských zariadení a určili sme konkrétne úseky a mostné objekty, ktorých rekonštrukcia je nevyhnutná na zabezpečenie vojenskej mobility a plnenie záväzkov v rámci podpory hostiteľskou krajinou (HNS). Pri spracovaní sme využili metódu analýzy, kedy sme pracovali s portálom cestná databanka, porovnávaciu metódu a priestorovú analýzu s cieľom určiť prioritné úseky na rekonštrukciu v prospech Ozbrojených síl Slovenskej republiky. Výsledkom práce je konkrétny návrh modernizačných opatrení zameraných na zlepšenie prepravnej spôsobilosti cestnej siete SR pre účely vojenskej nadrozmernej a nadmernej dopravy, ktorý môže slúžiť ako podklad pre plánovanie investičných priorít v oblasti obrany a infraštruktúry.

Kľúčové slová: Leopard 2A4, vojenská mobilita, nadrozmerná a nadmerná doprava, určené automobilové cesty, cestná infraštruktúra, zaťažiteľnosť mostov

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] ARMÁDNY MAGAZÍN. (2024). *Ťažké BVP a OT – budúcnosť mechanizovanej pechoty*. [online]. [cit. 10. 04. 2025].
Dostupné na: <https://admin.armadnymagazin.sk/2024/12/07/tazke-bvp-a-ot-buducnost-mechanizovanej-pechoty/>
- [2] Aut-30-2. (1967). *Podvalníky P32 a P50: Popis a provoz*. Praha: Ministerstvo národní obrany, Tanková a automobilová správa.
- [3] Aut-30-5. (1991). *Nízkoplošinový přívos P50N: Popis, provoz a ošetřování*. Praha: Federální ministerstvo obrany
- [4] AVAR AUTO. *Multi-NZ-6H-U-25AT-11.00-19.5-2.99*. [cit. 2025-04-16]. Technické údaje k objednávke podvalníku FAYMONVILLE.

- [5] BULL-21-4. (2023). *Vojenská doprava*. Trenčín: Veliteľstvo brigády spoločnej podpory.
- [6] HOWO TRUCK FACTORY. (2024). *What's The Difference Between A Full Trailer And A Semi-trailer?* [online]. [cit. 2025-04-16]. Dostupné na:
<https://www.howotruckfactory.com/info/what-s-the-difference-between-a-full-trailer-a-90580263.html>
- [7] JANČO, J. (2022). *Mosty a ich vplyv na vojenskú mobilitu*. In: *Vojenské reflexie: Vojenský vedecký časopis* [online]. Liptovský Mikuláš: Akadémia ozbrojených síl generála Milana Rastislava Štefánika, 16 (2), s. 89-107. ISSN 1336-9202. Dostupné na:
<https://doi.org/10.52651/vr.a.2022.1.89-107>

VPLYV POUŽITIA PRIESKUMNÉHO PROSTRIEDKU NA VEĽKOSŤ PRAVDEPODOBNÝCH CHÝB VÝSTRELU PRI PAĽBE 81 MM MÍNOMETU VZ. 98

Alex ŠALAPA

Konzultant: doc. Ing. Jaroslav Varecha, PhD.

Akadémia ozbrojených síl gen. Milana Rastislava Štefánika, Katedra vojenskej taktiky a operačného umenia, Demänová 393, 031 01 Liptovský Mikuláš, Slovenská republika

Abstrakt: Práca je výsledkom riešenia danej problematiky autorom a zaoberá sa rozborom číselných charakteristík sústavy chýb paľby 81 mm mínometu vz. 98 a ich výpočtom pre podmienky úplnej prípravy a použitie rôznych prieskumných prostriedkov na určovanie súradníc (polohy) cieľov. Cieľom práce bolo na základe získaných teoretických vedomostí z oblasti teórie streľby pozemného delostrelectva preukázať schopnosť aplikovať teoretické poznatky pri praktických výpočtoch číselných charakteristík sústavy chýb paľby 81 mm mínometu vz. 98, graficky ich vyjadriť a z prezentovaných výsledkov vyvodiť závery a odporúčania pre prax. Výsledkom práce sú zdôvodnené odporúčania na používanie prieskumných prostriedkov na určovanie súradníc (polohy) cieľov.

Kľúčové slová: číselné charakteristiky, chyby prípravy prvkov pre streľbu, chyby rozptylu, chyby výstrelu, koeficient presnosti prípravy prvkov, matematická nádej, palebná účinnosť, palebná úloha, presnosť streľby, príprava streľby, prvky pre streľbu, riadenie paľby, sústava chýb delostreleckej paľby, váhové čísla

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] Del-2-1. *Vojenský predpis o pravidlách streľby a riadenia paľby pozemného delostrelectva (delo, čata, batéria, oddiel)*. Bratislava: Generálny štáb Ozbrojených síl Slovenskej republiky, 2010, 160 s.
- [2] JIRSÁK, Č., KODYM, P. 2017. *Vnější balistika a teorie střelby*. 1.vyd. Praha: Naše vojsko, 2017, 400 s. ISBN 978-80-206-1650-0.
- [3] VARECHA, J. 2017. *Základy teórie chýb delostreleckej paľby*. 1. vyd. Liptovský Mikuláš: Akadémia ozbrojených síl gen. M. R. Štefánika, 2017, 187 s. ISBN 978-80-8040-557-1.
- [4] VARECHA, J. a kol. 2020. *Prostriedky delostreleckého prieskumu (záverečná správa) : štúdia realizovateľnosti*. Liptovský Mikuláš: Akadémia ozbrojených síl gen. M. R. Štefánika, 2020, 138 s.
- [5] VARECHA, J. a kol. 2023. *Optimalizácia možností modelovania systému delostreleckej paľby: záverečná správa*. Liptovský Mikuláš: Akadémia ozbrojených síl gen. M. R. Štefánika, 2023, 168 s.
- [6] VARECHA, J., BELAN, L., MAJCHÚT, I. 2002. *Dosahovaná presnosť prípravy prvkov delostrelectva Armády SR, úplná príprava: výskumná štúdia*. Liptovský Mikuláš: Vojenská akadémia, 2002, 106 s.

- [7] VARECHA, J. 2003a. Zmeny v presnosti prípravy prvkov na streľbu delostrelectva Ozbroyených síl SR. In: *Sborník Vojenskej vysokej školy pozemného vojska ve Vyškově*. ISSN 1210-4574, 2003, č. 2, s. 183-189.
- [8] VARECHA, J. 2003b. *Sústava chýb paľby súčasných zbraňových systémov delostrelectva Ozbroyených síl SR, úplná príprava : výskumná štúdia*. Liptovský Mikuláš: Vojenská akadémia, 2003, 109 s.

**SEKCIA: SPOLOČENSKÉ VEDY;
NÁRODNÁ A MEDZINÁRODNÁ BEZPEČNOSŤ**

BEZPEČNOSTNÁ SITUÁCIA V BOSNE A HERCEGOVINE Z POHĽADU PRÍSLUŠNÍKOV OS SR NASADENÝCH V OPERÁCII EUFOR ALTHEA

Aneta BABINOVÁ

Konzultant: doc. Ing. Ivan Majchút, PhD.

Akadémia ozbrojených síl gen. Milana Rastislava Štefánika, Katedra bezpečnosti a obrany,
Demänová 393, 031 01 Liptovský Mikuláš, Slovenská republika

Abstrakt: Bosna a Hercegovina zostáva aj takmer tri desaťročia po ukončení ozbrojeného konfliktu štátom s pretrvávajúcim vnútorným napätím a zložitou bezpečnostnou situáciou. Mierové a stabilizačné procesy v krajine čelia opakovaným výzvam, ktoré sú dôsledkom viacerých vnútorných aj vonkajších faktorov, ako sú etnická a politická fragmentácia, komplikované inštitucionálne usporiadanie či vplyv zahraničných aktérov. V rámci medzinárodného úsilia o zachovanie mieru a bezpečnosti v regióne zohráva významnú úlohu operácia EUFOR Althea pod vedením Európskej únie. Slovenská republika sa na nej podieľa od roku 2004 prostredníctvom účasti príslušníkov Ozbrojených síl SR.

Cieľom práce je analyzovať faktory ovplyvňujúce bezpečnostnú situáciu v Bosne a Hercegovine z pohľadu príslušníkov Ozbrojených síl Slovenskej republiky, ktorí pôsobili v operácii EUFOR Althea. Výpovede respondentov boli analyzované pomocou rámca PMESII-PT, ktorý umožňuje systematicky identifikovať premenné vplyvajúce na stabilizačné pôsobenie v postkonfliktnom prostredí.

Kľúčové slová: Bosna a Hercegovina, EUFOR Althea, Ozbrojené sily SR, bezpečnostná situácia, medzinárodná operácia, PMESII-PT

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] HLADKÝ, L., 2005. *Bosenská otázka v 19. a 20. storočí*. Brno: Masarykova univerzita, Medzinárodný politologický ústav. ISBN 80-210-3674-5.
- [2] SWEENEY, S. (2018). *The European Union and EUFOR Althea's Contribution to a Dysfunctional Peace in Bosnia and Herzegovina: Bureaucratic Politics, Emergent Strategy?* *Journal of Regional Security*, 13(1), 1–24. [online] Dostupné na: https://eprints.whiterose.ac.uk/138405/1/2217_995X1801003S.pdf [zobrazené. 05.04.2025].
- [3] INTERNATIONAL CRISIS GROUP, 2024. *EU Watch List 2024 – Spring Update* [online]. Dostupné na: <https://www.crisisgroup.org/visual-explainers/eu-watch-list-spring-2024/> [zobrazené 10.04.2025].

RIADENIE OZBROJENÝCH SÍL V DEMOKRATICKOM ŠTÁTE

Martin Cisko

Konzultant: doc. Ing. Ivan Majchút, PhD.

Akadémia ozbrojených síl gen. Milana Rastislava Štefánika, Katedra bezpečnosti a obrany,
Demänová 393, 031 01 Liptovský Mikuláš, Slovenská republika

Abstrakt: Cieľom tejto práce je analyzovať problematiku demokratického riadenia a kontroly ozbrojených síl. Zameriavame sa na vymedzenie a správnu analýzu pojmov a faktov, ktoré sú kľúčové pre pochopenie tejto témy. Práca zároveň slúži ako východisko pre budúce štúdium a hlbšiu analýzu problematiky. V rámci spracovania sme použili rôzne výskumné metódy, ako napríklad analýzu, komparáciu – najmä pri porovnávaní demokratického riadenia medzi konkrétnymi štátmi – a tiež historickú metódu, ktorá slúži na charakterizovanie a konkretizovanie minulých udalostí. V obsahu práce zahrnieme identifikáciu ozbrojených síl, ich rozdelenie na pravidelné a nepravidelné, ako aj na konskripčné a profesionálne. Uvádžeme aj zaradenie ozbrojených síl Slovenskej republiky do príslušných kategórií. V ďalšej kapitole sa venujeme problematike demokracie, jej základným princípom a rozdeleniu. Zároveň kapitola objasňuje historický vplyv demokracie na vznik demokratických štátov a následnú kontrolu nad ozbrojenými silami. Tretia kapitola je sústredená na historický vývoj demokratickej kontroly ozbrojených síl. Zdôrazňujeme silné prepojenie medzi civilno-vojenskými vzťahmi a riadením ozbrojených síl, ktorému sa podrobnejšie venujeme v nasledujúcej časti práce. V piatej kapitole je spomenutý medzinárodný inštitút demokratického riadenia DCAF a aj hlavná podstata samotnej problematiky. V stručnosti sú predstavené aj medzinárodné organizácie, ktoré sa venujú demokratickej kontrole ozbrojených síl. Záverečná kapitola, v ktorej bola najviac využitá metóda komparácie, porovnáva konkrétne štáty z hľadiska ich systému demokratickej kontroly ozbrojených síl. Výsledky a závery práce môžu byť využité v budúcnosti, najmä v rámci vzdelávacieho procesu na Akadémii ozbrojených síl pri ďalšom štúdiu tejto problematiky.

Kľúčové slová: civilno-vojenské vzťahy, demokracia, kontrola a riadenie, medzinárodné organizácie, ozbrojené sily

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] BALTES, P. a SMELSER, N. 2001. *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences*. Oxford: Elsevier Science Ltd., 2001. 16 695s. ISBN 0-08-043076-7. Dostupné na: https://archive.org/details/internationalenc0003unse_2001/page/n7/mode/2up.
- [2] CARTER, C. 2019. *The Huntington Imperatives*. [online]. Dostupné na: <https://researchcentre.army.gov.au/library/land-power-forum/huntington-imperatives>.
- [3] History, Art & Archives, U.S. House of Representatives. *Power of the Purse*. [online]. Dostupné na: <https://history.house.gov/Institution/Origins-Development/Power-of-the-Purse/>.
- [4] JOÓ, R. 1996. *The democratic control of armed forces*. Paríž: Institute for Security Studies of WEU, 1996. 51 s. ISSN 1017-7566. Dostupné na: [chrome-](#)

<extension://efaidnbmnnnibpcajpcgicfindmkaj/https://www.iss.europa.eu/sites/default/files/EUISSFiles/cp023e.pdf>.

- [5] MAJCHÚT, I. a ŽÍDEK, R. 2015. *Ozbrojené sily demokratického štátu*. Liptovský Mikuláš: Akadémia ozbrojených síl generála Milana Rastislava Štefánika, 2015. 253 s. ISBN 978-80-8040-521-2.
- [6] TILLY, Ch. 2007. *Democracy*. Cambridge: Cambridge University Press, 2007. 248s. ISBN 9780521701532. Dostupné na: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgicfindmkaj/https://voidnetwork.gr/wp-content/uploads/2016/09/Democracy-by-Charles-Tilly.pdf>.

VPLYV EKONOMICKEJ SILY NA VOJENSKÚ SILU ŠTÁTU

Ema HLADKÁ

Konzultant: Ing. Viera Frianová, PhD.

Akadémia ozbrojených síl gen. Milana Rastislava Štefánika, Katedra logistického zabezpečenia,
Demänová 393, 031 01 Liptovský Mikuláš, Slovenská republika

Abstrakt: V práci sa zaoberáme vplyvom ekonomickej sily štátu na silu vojenskú. Cieľom práce je objasniť pôsobenie ekonomickej sily štátu na jeho vojenskú silu. V rámci spracovania sme použili výskumné metódy ako napríklad analýzu, či komparáciu – najmä pri porovnávaní mocenského postavenia jednotlivých štátov. Práca je rozdelená do piatich kapitol. V prvej kapitole sme sa zamerali na charakteristiku vzťahov medzi štátmi a uplatňovanie vojenskej moci. V druhej kapitole sme prešli na ekonomickú silu štátu a jej determinanty. V tretej kapitole sme prezentovanú problematiku ilustrovali na príklade. Štáty sme porovnávali na základe ich postavenia v rebríčku Global Firepower Ranking. V štvrtej kapitole sme hodnotili vojenskú silu na príklade Poľska. V piatej kapitole sa venujeme výsledkom práce a záveru. Zameranie práce je spracovať získané poznatky a formulovať závery, priblížiť a vysvetliť riešenie problematiku čitateľovi a poskytnúť mu prehľad znalostí k danej téme. Výsledky a závery práce môžu byť využité v rámci výchovno-vzdelávacieho procesu na AOS, môžu byť podnetom pre ďalšie skúmanie danej problematiky, ale aj zdrojom poznatkov a inšpirácií.

Kľúčové slová: obrana, ekonomika obrany, ekonomická sila, vojenská sila, Global Firepower Ranking

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] BARIČ, M. 2023. *Poľsko buduje najsilnejšiu armádu v Európe. Má už viac tankov ako Nemecko či Francúzsko* [online]. Dostupné na: <https://spravy.pravda.sk/svet/clanok/675601-polsko-buduje-najsilnejšiu-armadu-v-europe-ma-uz-viac-tankov-ako-nemecko-ci-francuzsko/>
- [2] GLOBALFIREPOWER. 2025. *2024 Military Strength Ranking* [online]. Dostupné na: <https://www.globalfirepower.com/countries-listing.php>
- [3] GLOBALFIREPOWER. 2025. *NATO Member States Military Ranking 2024* [online]. Dostupné na: <https://www.globalfirepower.com/countries-listing-nato-members.php>
- [4] GUBÁŠ, F. 2024. *Prednášky a prezentácie ku predmetu medzinárodné vzťahy*.
- [5] HROZENSKÁ, B. 2019. *Silný, silnejší, najsilnejší* [online]. Dostupné na: https://www.mosr.sk/data/files/3885_2019-c-03-silny-silnejsi-najsilnejsi-global-firepower-ranking.pdf
- [6] KNIŠ, V. 2024. *REBRÍČEK: Toto sú najmocnejšie armády sveta, umiestnenie Slovenska prekvapí. Oproti minulému roku sme si pohoršili* [online]. Dostupné na: <https://news.refreshers.sk/158177-REBRICEK-Toto-su-najmocnejšie-armady-sveta-umiestnenie-Slovenska-prekvapi-Oproti-minulemu-roku-sme-si-pohorsili>

ŠTRUKTÚRA KRIMINALITY V OZBROJENÝCH SILÁCH SLOVENSKEJ REPUBLIKY

Daniel KOVAČÍK

Konzultant: JUDr. Tomáš Martaus, PhD.

Akadémia ozbrojených síl gen. Milana Rastislava Štefánika, Katedra bezpečnosti a obrany,
Demänová 393, 031 01 Liptovský Mikuláš, Slovenská republika

Abstrakt: Spracovaný príspevok podrobí analýze a syntéze údaje o sledovanej kriminalite v prostredí Ozbrojených síl Slovenskej republiky za ostatné roky, a to dáta evidované a poskytnuté Vojenskou políciou. Tie následne podrobí komparácií s dátami získanými na základe realizovaného dotazníkového prieskumu vykonaného medzi profesionálnymi vojakmi Ozbrojených síl Slovenskej republiky, ktorí boli dotazníkovému prieskumu podrobení na základe kritéria dostupnosti. Údaje získané ako výsledok komparácie príspevok kriticky zhodnotí a vyvodí z nich závery a odporúčania pre aplikačnú prax.

Kľúčové slová: trestný čin, kriminalita, Ozbrojené sily Slovenskej republiky

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] ČENTÉŠ, Jozef. 2020. *Trestný zákon – Veľký komentár*. Bratislava: Eurokódex, s. 1024. ISBN 9788081550966.
- [2] BURDA, Eduard a kol. 2021. *Trestný poriadok. Komentár*. Bratislava: C. H. Beck, s. 2568. ISBN 9788089603886.
- [3] MARTAUS Tomáš. *Základy práva pre profesionálnych vojakov*. Liptovský Mikuláš: AOS, s. 143. ISBN 9788080405977.

VÝKLAD ZÁSADY „24/7“ V OZBROJENÝCH SILÁCH SLOVENSKEJ REPUBLIKY

Sarah ŠAJBANOVÁ

Konzultant: JUDr. Tomáš Martaus, PhD.

Akadémia ozbrojených síl gen. Milana Rastislava Štefánika, Katedra bezpečnosti a obrany,
Demänová 393, 031 01 Liptovský Mikuláš, Slovenská republika

Abstrakt: Spracovaný príspevok podrobí analýze prípadové štúdie - právoplatne skončené rozhodnutia súdov vyššieho stupňa Slovenskej republiky, a to ako súdne rozhodnutia v konaniach, v ktorých účastníkmi boli profesionálni vojaci Ozbrojených síl Slovenskej republiky a pri ktorých došlo k uplatňovaniu zodpovednosti za porušenie povinnosti zdržať sa konzumácie alkoholu počas vyslania na plnenie úloh mimo územia Slovenskej republiky. V rámci tejto analýzy predstaví príspevok súdmi uplatnený extenzívny výklad paragrafov zákona č. 281/2015 Z. z. o štátnej službe profesionálnych vojakov a o zmene a doplnení niektorých zákonov, viažucich sa k právnemu zakotveniu tzv. zásady „24/7“, interpretovanej ako zákaz požívania alkoholu 24 hodín denne, 7 dní v týždni. Analyzované rozsudky príspevok kriticky zhodnotí.

Kľúčové slová: alkohol, vyslanie, Ozbrojené sily Slovenskej republiky

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] Rozsudok Krajského súdu Žilina, sp. zn. 31S/190/2021 zo dňa 06.12.2022.
- [2] Rozsudok Najvyššieho správneho súdu Slovenskej republiky, sp. zn. 1Asan/12/2020 zo dňa 25.05.2022.
- [3] MARTAUS Tomáš. *Základy práva pre profesionálnych vojakov*. Liptovský Mikuláš: AOS, s. 143. ISBN 9788080405977.

PROBLEMATIKA POUŽITIA DRONOV V MODERNOM KONFLIKTE A MEDZINÁRODNOM PRÁVE

Jozef ŠARLÁK

Konzultant: por. Ing. Daniel Brezina, PhD.

Akadémia ozbrojených síl gen. Milana Rastislava Štefánika, Katedra bezpečnosti a obrany,
Demänová 393, 031 01 Liptovský Mikuláš, Slovenská republika

Abstrakt: Táto práca sa zameriava na rastúcu úlohu dronov v moderných ozbrojených konfliktoch a ich právne dôsledky v kontexte medzinárodného humanitárneho práva. Skúma technologický vývoj bezpilotných prostriedkov, ich súčasné vojenské využitie a analyzuje historické aj súčasné prípady, kedy došlo k pokusom o kapituláciu voči bezpilotným lietadlám. Osobitný dôraz je kladený na právne otázky, ktoré vyvolávajú nové spôsoby vedenia vojny, ako napríklad iniciatíva „Chcem žiť“ na Ukrajine. Práca hodnotí existujúce právne rámce a iniciatívy medzinárodného spoločenstva smerujúce k ich aktualizácii v súvislosti s autonómnymi zbraňovými systémami. Na základe analýzy formuluje odporúčania pre ďalší vývoj v oblasti práva ozbrojených konfliktov s cieľom reflektovať meniacu sa realitu na modernom bojiisku

Kľúčové slová: dron, kapitulácia, medzinárodné humanitárne právo, autonómne zbrane, konflikt

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] Národné múzeum letectva USA. (n.d.). *Kettering Aerial Torpedo "Bug"*. Citované 8. apríla 2025, z <https://www.nationalmuseum.af.mil/Visit/Museum-Exhibits/Fact-Sheets/Display/Article/198095/kettering-aerial-torpedo-bug/>
- [2] De Havilland Aircraft Museum. (n.d.). *de Havilland DH82B Queen Bee*. Citované 8. apríla 2025, z <https://www.dehavillandmuseum.co.uk/aircraft/de-havilland-dh82b-queen-bee/>
- [3] HAMBLING, D. (2024, August 14). *Giving Up To The Drone: Ukraine Encourages 'Non-Contact Surrender'*. Forbes. R Citované 8. apríla 2025, z <https://www.forbes.com/sites/davidhambling/2024/08/14/giving-up-to-the-drone-ukraine-encourages-non-contact-surrender/>
- [4] SCHMITT, M. N. (2013). *Drone Operations and International Law*. Harvard National Security Journal Citované 8. apríla 2025, z <https://harvardnsj.org/wp-content/uploads/2013/02/Schmitt-Autonomous-Weapon-Systems-and-IHL-Final.pdf>
- [5] Medzinárodný výbor Červeného kríža. (n.d.). *ICRC position on autonomous weapon systems and background paper*. Citované 8. apríla 2025, z https://www.icrc.org/sites/default/files/document_new/file_list/icrc_position_on_aws_and_background_paper.pdf
- [6] HEYNS, Christof (2013) *Report of the Special Rapporteur on Extrajudicial, United Nations*, Citované 8. apríla 2025, z <https://digitalibrary.un.org/record/755741?v=pdf>

NEVYUŽITÝ POTENCIÁL TAKTIKY SPÁLENEJ ZEME ZO STRANY PERŽANOV POČAS INVÁZIE ALEXANDRA VEĽKÉHO

Martin UŽÁK

Konzultant: Mgr. Juraj Šimko, PhD.

Akadémia ozbrojených síl gen. Milana Rastislava Štefánika, Katedra bezpečnosti a obrany,
Demänová 393, 031 01 Liptovský Mikuláš, Slovenská republika

Abstrakt: Práca sa venuje hypotetickému využitiu taktiky spálenej zeme zo strany Perzskej ríše počas invázie Alexandra Veľkého. Na základe historických záznamov, predovšetkým Arrianovej Anabázy, rozoberá dôvody, prečo táto taktika nebola v praxi uplatnená, a následne skúma alternatívne scenáre, v ktorých by mohla predstavovať významnú prekážku pre Alexandrov postup. Práca sa zameriava najmä na počiatočnú fázu ťaženia, no venuje sa aj neskorším strategickým rozhodnutiam oboch strán s ohľadom na možnosti uplatnenia taktiky spálenej zeme. Zaoberá sa aj významom vojenskej analýzy, logistiky a politických faktorov na výsledok ťaženia. Cieľom práce je poukázať na význam hodnotenia alternatívnych prístupov vo vojenskej stratégii počas historických konfliktov ako nástroja pre hlbšie pochopenie vojenského umenia a strategického myslenia.

Kľúčové slová: Alexander Veľký, Perzská ríša, taktika spálenej zeme, vojenská stratégia, historická analýza

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] HAMMOND, Martin, ATKINSON, John. 2013. *Arrian: Alexander the Great: The Anabasis and the Indica: A new translation by Martin Hammond*. Oxford University Press, 2013. 432 p. ISBN 978-0-19-958724-7
- [2] GREEN, Peter. 1991. *Alexander of Macedon, 356-323 B.C.* University of California Press, 1991. 617 p. ISBN 978-0-52-007166-7
- [3] HANSON, Victor, David. 2009. *The Western Way of War: Infantry Battle in Classical Greece*. University of California Press, 2009. 320p. ISBN 978-0-52-026009-2

Sponzor konferencie

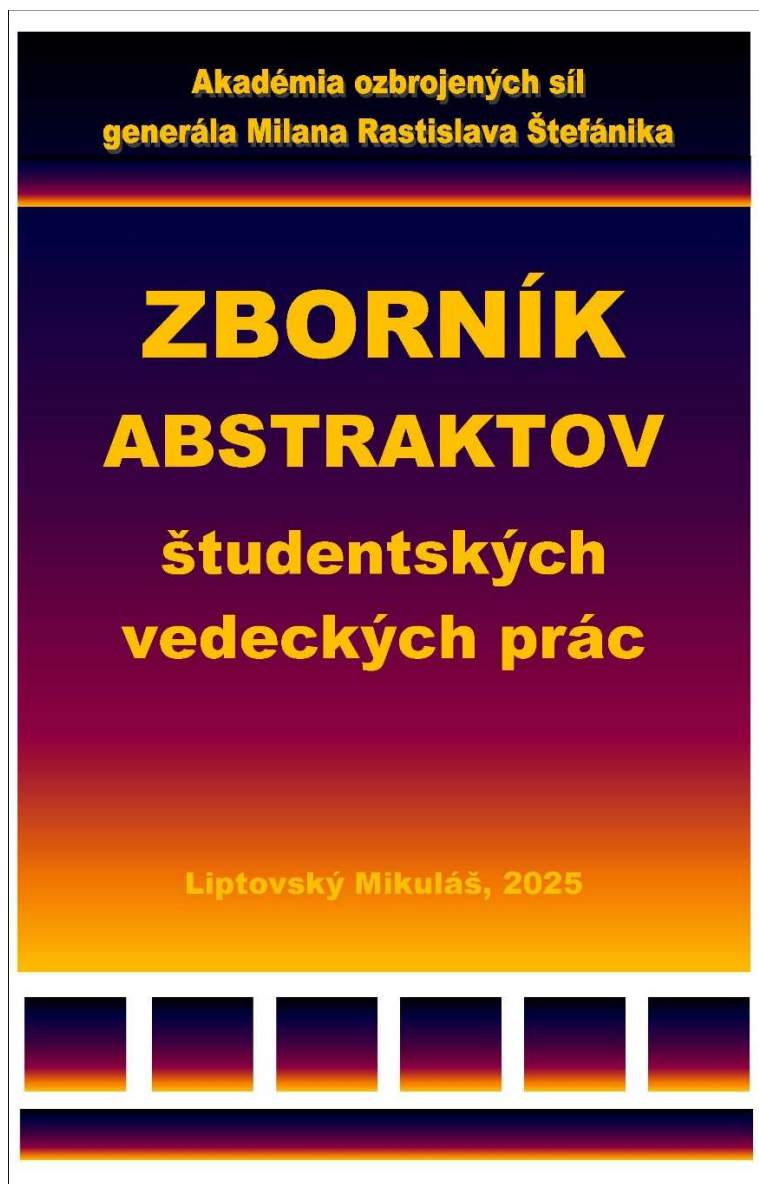
**Na úspešnom priebehu
„Študentskej vedeckej konferencie 2025“
sa podieľal sponzor:**



SES, pobočka v Liptovskom Mikuláši

Slovenská elektrotechnická spoločnosť je dobrovoľná, nezávislá, nepolitická, spoločenská organizácia, ktorá podchycuje a rozvíja individuálne a skupinové odborné záujmy vo všetkých oblastiach elektrotechniky formou osvetovej a poradenskej činnosti a získavaním a výmenou informácií vo svojej odbornosti.

**Slovenskej elektrotechnickej spoločnosti ešte raz touto cestou
vyjadrujeme veľké poďakovanie!**



Názov:	Zborník abstraktov študentských vedeckých a odborných prác „Študentská vedecká konferencia 2025“
Editorka:	PhDr. Jana Vitovská
Vydavateľ:	Akadémia ozbrojených síl generála Milana Rastislava Štefánika, Demänová 393, 031 01 Liptovský Mikuláš
Formát:	Zborník vydaný v elektronickej podobe na CD-ROM (súbor vo formáte *pdf)
Vydanie:	prvé
Počet strán:	98
Náklad:	8 ks CD
Rok vydania:	2025

ISBN 978-80-8040-679-0