



Co-funded by
the European Union

FAAI: The Future is in Applied Artificial Intelligence
Budúcnosť je v aplikovanej umelej inteligencii Projekt
Erasmus+ 2022-1-PL01-KA220-HED-000088359

01.09.2022 – 31.08.2024

Výskum 8: Zhromažďovanie skutočných prípadov AAI: Analýza pre WP2





**Co-funded by
the European Union**

Výroba tohto dokumentu bola možná vďaka podpore projektu ERASMUS+: Budúcnosť je v aplikovanej umelej inteligencii (2022-1-PL01-KA220-HED-000088359)

Financované Európskou úniou. Vyjadrené názory a názory sú však len názormi autora (autorov) a nemusia nevyhnutne odrážať názory a názory Európskej únie alebo národnej agentúry (NA). Európska únia ani NA za ne nezodpovedajú.

**Dátum**

31.03.2023

Miesta vývoja výsledku

Univerzita Bielsko-Biala, Bielsko-Biala, Poľsko

Univerzita knižničných štúdií a informačných technológií, Sofia, Bulharsko

Univerzita v Niši, Srbsko

Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave na Slovensku

Univerzita v Čiernej Hore, Čierna Hora

Zhrnutie:Projekt FAAI:2022-1-PL01-KA220-HED-000088359 „Budúcnosť je v aplikovanej umelej inteligencii“ (FAAI) v rámci programu Erasmus+ sa začal v septembri 2022. Cieľom tohto projektu je spojiť univerzity a podniky a poskytnúť inovatívne riešenia na rozvoj odborníci na umelú inteligenciu.

Projekt spája 5 partnerov zo stredoeurópskych a východoeurópskych univerzít: Poľsko, Slovensko, Srbsko, Bulharsko a Čierna Hora.

V rámci naplnenia cieľov stanovených v projekte bola v štádiu WP2 realizovaná prípadová štúdia s reálnou aplikáciou AAI. Prieskum uskutočnili účastníci tohto projektu.

Kľúčové slová:výskum, umelá inteligencia, aplikovaná umelá inteligencia, skutočné prípady

1. Úvod

Tento výskum skúma praktické riešenia implementované pomocou aplikovanej umelej inteligencie. Výskum bol robený prípravou online prieskumu, ktorý obsahoval celkovo 7 otázok, otvorených a uzavretých. Dotazníky boli vyvinuté v prostredí AdminProject a účastníkom tohto projektu ich poskytla každá z partnerských univerzít.

Prieskum sa uskutočnil v období od 1.2.2023 do 5.3.2023.

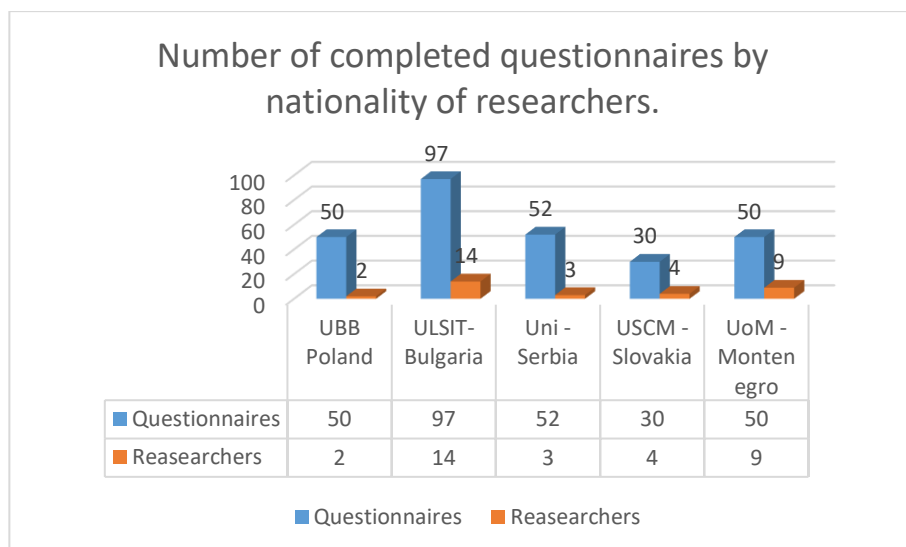
Cieľom štúdie je nájsť reálne fungujúce aplikácie projektov aplikovanej umelej inteligencie, popísať ich uplatnenie v akej oblasti a zaznamenať názvy nájdených projektov, ktoré popisujú ich činnosť.

Údaje z prieskumu boli spracované pomocou IBM SPSS Statistics 19. Počas tejto doby neboli hlásené žiadne udalosti, ktoré by mohli ovplyvniť výsledok

2. Zber a analýza údajov

Údaje zozbierali vedci z piatich partnerských inštitúcií. V rámci štúdie bolo zozbieraných celkovo 279 dotazníkov, pričom 97 (53,41 %) dotazníkov bolo doručených od bulharských výskumníkov, 50 dotazníkov (17,92 %) od poľských výskumníkov, 52 (18,64 %) od srbských výskumníkov, 30 (10,75 %) od slovenských výskumníkov. a 50 (17,92 %) výskumníkmi z Čiernej Hory.

Spolu 32 výskumníkov zozbieralo 279 dotazníkov.



Obr.1 Rozdelenie prieskumov podľa národnosti vedcov – výskumníkov

3. Výsledky

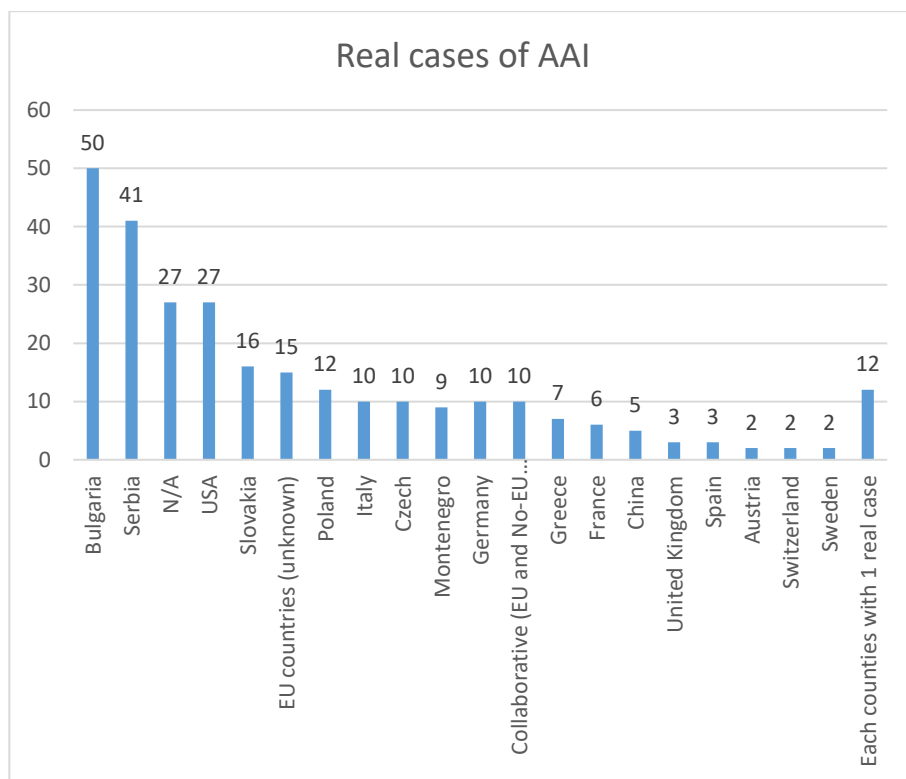
3.1. Aká je krajina skutočného prípadu

Prvá otázka, ktorú si prieskum kladie, je, ktorá krajina je skutočným prípadom AAI. Z celkovo 279 vyplnených dotazníkov až 27 (9,68 %) reálnych prípadov nemá vyplnenú odpoveď za krajinu. Zvyšných 252 dotazníkov má údaje pre túto hodnotu. Podrobný zoznam reálnych prípadov AAI je uvedený v tabuľke 1. Údaje sú graficky znázornené na obr.2.

Tabuľka 1. Úplný zoznam skutočných prípadov AAI podľa krajín

krajiny	Skutočné prípady AAI
Bulharsko	50
Srbsko	41
N/A	27
USA	27
Slovensko	16
krajín EÚ	15
Poľsko	12
Taliansko	10
český	10
Čierna Hora	9

Nemecko	10
Kolaboratívne (krajiny EÚ a krajiny mimo EÚ)	10
Grécko	7
Francúzsko	6
Čína	5
Spojene kráľovstvo	3
Španielsko	3
Rakúsko	2
Švajčiarsko	2
Švédsko	2
Čile	1
Rumunsko	1
Rusko	1
Nórsko	1
Japonsko	1
Kórea	1
Malajzia	1
Chorvátsko	1
Fínsko	1
Maďarsko	1
Irán	1
Írsko	1
Celkom:	279



Obr.2. Úplný zoznam skutočných prípadov AAI podľa krajín

Popis údajov:

Údaje z tabuľky 1 ukazujú, že najviac reálnych prípadov s aplikáciou AAI bolo zistených na území Bulharska a Srbska, a to 50 a 41 reálnych prípadov. Nasleduje USA s 27 prípadmi, Slovensko so 16 prípadmi a Poľsko s 12 prípadmi. Taliansko a Česká republika po 10 prípadoch. Spolu s nimi sa posudzovali mnohé aplikované prípady z USA (27) a EÚ (15).

Pre 27 (9,68 %) skutočných prípadov neexistuje žiadna konkrétna krajina, ku ktorej by sa dali priradiť. Výskum zaznamenáva 10 spoločne vypracovaných skutočných prípadov, ktoré zahŕňajú členské štáty EÚ aj nečlenské štáty EÚ.

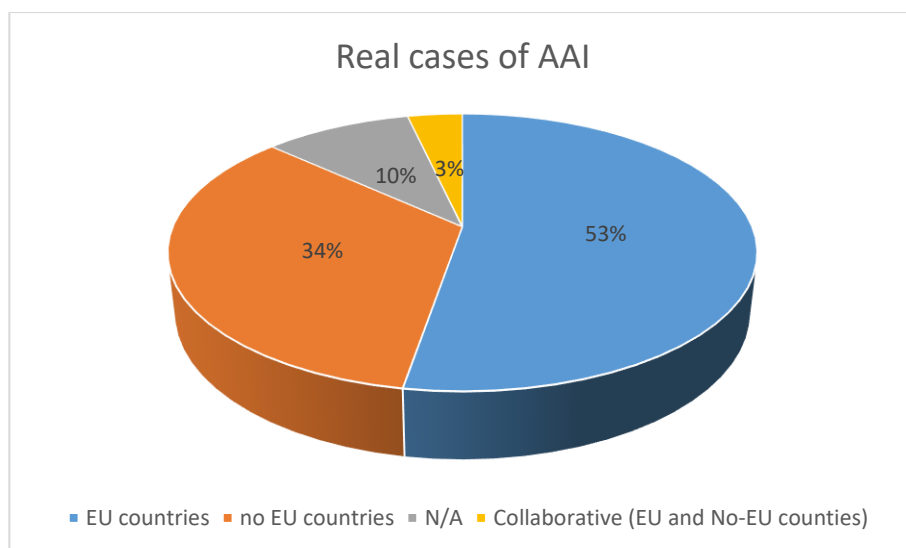
Diskusia:

Údaje v tabuľke 1 ukazujú, že používanie reálnych prípadov pomocou AAI sa praktizuje na celom svete. Väčšina opísaných reálnych prípadov je pozorovaná v krajinách projektu, keďže výskumníci majú lepšie znalosti o svojich krajinách. Veľký počet opísaných reálnych prípadov je aj v USA a pod všeobecným pojmom Európska únia, keďže majú dobre rozvinuté ekonomiky a IT odvetvia.

Ak sa tieto isté údaje (tabuľka 1) považujú za reálne prípady s aplikáciou AAI v členských krajinách Európskej únie a iných, opäť je vidieť, že využitie riešení s aplikáciou umelej inteligencie je úmerné. Údaje sú uvedené v tabuľke 2 a vizualizované na obr.

Tabuľka 2. Rozdelenie popísaných reálnych prípadov podľa členstva krajiny v Európskej únii

krajiny	Skutočné prípady AAI
krajín EÚ	147
žiadne krajiny EÚ	95
N/A	27
Kolaboratívne (krajiny EÚ a krajiny mimo EÚ)	10
Celkom:	279



Obr.3. Rozdelenie popísaných reálnych prípadov podľa členstva krajiny v Európskej únii

Hlavné závery:

- Krajiny využívajú množstvo riešení využívajúcich umelú inteligenciu
- využívanie riešení s aplikáciou umelej inteligencie je proporcionálne tak pre členské štáty EÚ, ako aj pre ostatné krajiny.

3.2. Názov skutočného prípadu AAI

Realizovaná štúdia zhromaždila popis 279 rôznych reálnych prípadov aplikácie umelej inteligencie. K tejto správe je vypracovaná príloha (Príloha 1), v ktorej sú popísané všetky názvy (a URL) nájdených projektov, ktoré boli popísané v

Doprava	3
Letecká a námorná doprava	2
Knižnica	2
armády	1
Analýza sociálnych sietí	1

Popis údajov:

Z údajov z tabuľky 3 vyplýva, že najväčší počet projektov je v oblasti zdravotníctva – až 47 projektov (16,85 %). Nasledujú Ekológia s 26 reálnymi prípadmi (9,32 %), Kybernetická bezpečnosť s 24 prípadmi (8,6 %), Výroba s 20 reálnymi prípadmi (7,17 %). Ďalšie oblasti použitia sú Spracovanie dát – 14 (5,02 %), Robotika – 13 reálnych prípadov (4,66 %), Financie – 11 reálnych prípadov (3,94 %).

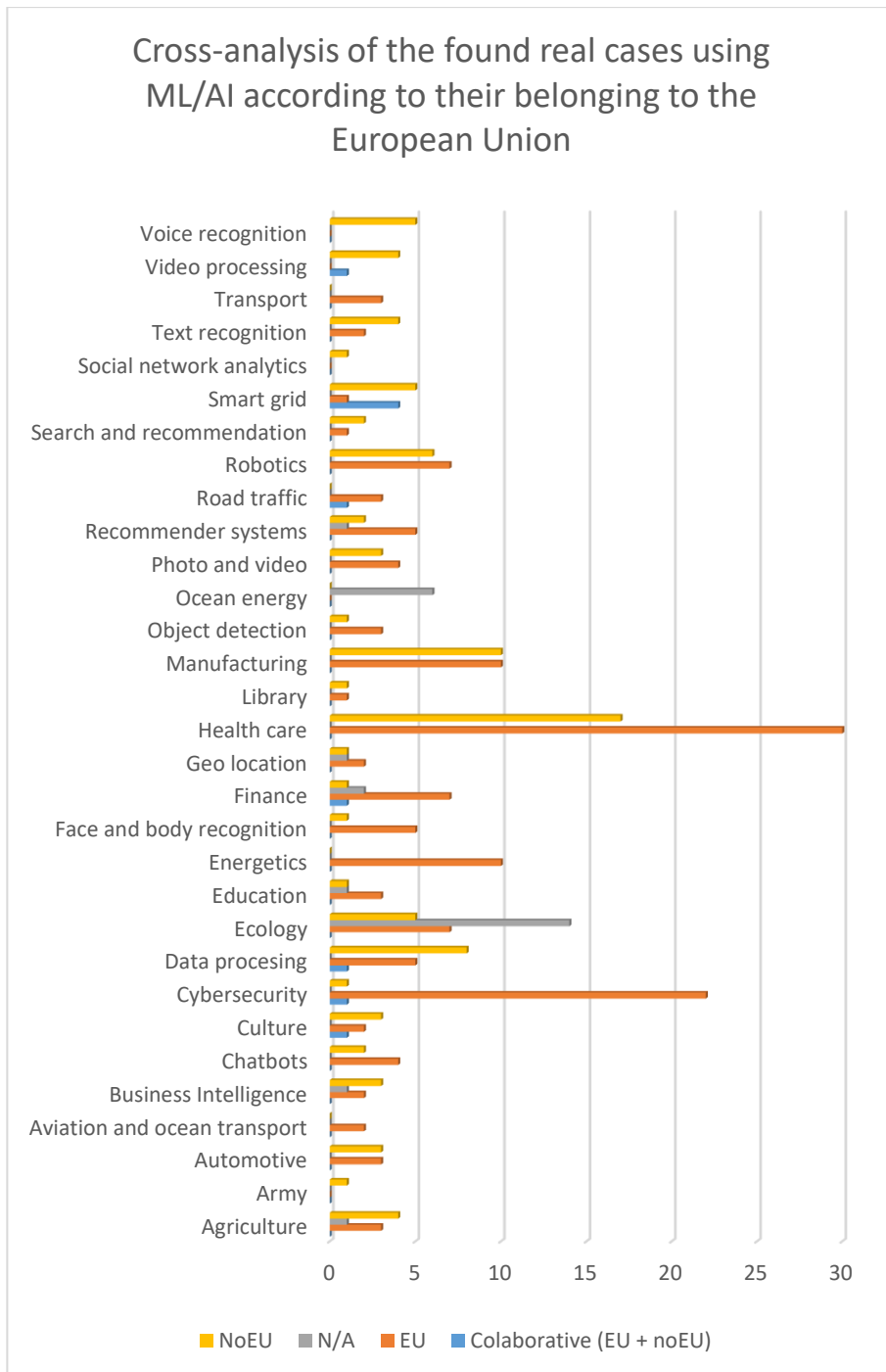
Sféry, v ktorých je popísaných menej ako 5 skutočných prípadov, sú zjednotené v časti „Iné“ a predstavujú spolu 9 sfér s celkovým počtom 24 popísaných skutočných prípadov. To zahŕňa geolokáciu, detekciu objektov, cestnú premávku, vyhľadávanie a odporúčania, dopravu, leteckú a námornú dopravu, knižnicu, armádu a analýzu sociálnych sietí.

Na základe údajov z tabuľky 3 bola vykonaná krížová analýza, ktorá sa snaží sledovať rozloženie popísaných reálnych prípadov s aplikáciou ML/AI vo vzťahu k ich príslušnosti k Európskej únii. Údaje sú umiestnené v tabuľke 4 a vizualizované na obr.

Tabuľka 4. Krížová analýza nájdených reálnych projektov využívajúcich ML/AI podľa ich príslušnosti k Európskej únii

Сфери на приложение на проектите с ML/AI	Страни				Celkom
	Spolupracujúci	EÚ	N/A	NoEU	
poľnohospodárstvo	0	3	1	4	8
armády	0	0	0	1	1
Automobilový priemysel	0	3	0	3	6
Letecká a námorná doprava	0	2	0	0	2
Business Intelligence	0	2	1	3	6
Chatboti	0	4	0	2	6
Kultúra	1	2	0	3	6
Kyber ochrana	1	22	0	1	24
Spracovanie dát	1	5	0	8	14
Ekológia	0	7	14	5	26
Vzdelávanie	0	3	1	1	5
Energetika	0	10	0	0	10

Rozpoznanie tváre a tela	0	5	0	1	6
Financie	1	7	2	1	11
Geo poloha	0	2	1	1	4
Zdravotná starostlivosť	0	30	0	17	47
Knižnica	0	1	0	1	2
Výroba	0	10	0	10	20
Detekcia objektov	0	3	0	1	4
Energia oceánu	0	0	6	0	6
Foto a video	0	4	0	3	7
Systémy odporúčaní	0	5	1	2	8
Cestná premávka	1	3	0	0	4
robotické	0	7	0	6	13
Vyhľadávanie a odporúčanie	0	1	0	2	3
Inteligentná sieť	4	1	0	5	10
Analýza sociálnych sietí	0	0	0	1	1
Rozpoznávanie textu	0	2	0	4	6
Doprava	0	3	0	0	3
Spracovanie videa	1	0	0	4	5
Rozpoznávanie hlasu	0	0	0	5	5
Celkom	10	147	27	95	279



Obr.5. Krížová analýza nájdených reálnych projektov využívajúcich ML/AI podľa ich príslušnosti k Európskej únii

Diskusia:

Údaje z tabuľky 4 a obrázku 5 ukazujú, že najväčší počet projektov sa stále realizuje v oblasti zdravotníctva – v 30 krajinách Európy a 17 krajinách mimo Európskej únie. V tejto oblasti nie sú realizované žiadne projekty v spolupráci.

Ďalšími najdôležitejšími sú realizované projekty v oblasti kybernetickej bezpečnosti - tu je už projektov v rámci Európskej únie podstatne viac ako mimo nej. Až 22 reálnych prípadov využitia umelej inteligencie bolo zistených na území Európskej únie a len 2 mimo nej alebo v spojení s ňou.

V oblasti ekológie boli realizované vedúce prípady bez stanovenej národnosti – 14 projektov. V tejto kategórii je popísaných 7 projektov krajín Európskej únie a 5 projektov krajín mimo nej.

V oblasti Manufacturing boli vykázané údaje za 10 projektov využívajúcich umelú inteligenciu v členských krajinách EÚ a ďalších 10 projektov v nečlenských krajinách. V oblasti energetiky bolo zistených len 10 reálnych prípadov aplikácie umelej inteligencie, a to len v členských krajinách EÚ.

V oblasti robotiky je popísaných celkovo 13 prípadov využitia umelej inteligencie, z toho 7 na území EÚ a zvyšných 6 v krajinách, ktoré nie sú členmi EÚ.

Hlavné závery:

- Zdravotná starostlivosť je vedúcou témou pre vývoj reálnych prípadov pomocou umelej inteligencie.
- Kybernetická bezpečnosť má pre členské štáty EÚ väčší význam.
- Energia je dôležitá pre členské štáty EÚ.
- Realizácia projektov umelej inteligencie je rovnako dôležitá ako pre členské štáty EÚ, tak aj pre ostatné krajiny.

3.3.1. Reálne prípady s aplikačnou oblasťou ML/AI v zdravotníctve

Описаните в проучването 47 реални случая с използване на изкуствен интелект рaiнигтлежне ерата на медицината. Едни от тях са:

- Použitie umelej inteligencie na nájdenie nových použití pre existujúce lieky
- Hľadanie nových použití pre existujúce lieky
- Nositeľné senzorové rozpoznávanie ľudskej činnosti s modelom transformátora
- Podpora medicínskych procesov, zjednodušenie a skrátenie čakacej doby na lekársku pomoc pri robotickej hrudnej chirurgii.
- Nástroj na zisťovanie mŕtvo narodených detí
- Systém detekcie včasnej neurologickej odchýlky u malých detí
- Zariadenie, ktoré pomáha dospelým a deťom s neurodegeneratívnymi ochoreniami nepretržite cvičiť počas postrehabilitácie doma, s jednoduchým interaktívnym senzorovým zariadením na fyzikálnu terapiu.
- Riešenie pre personalizované a kontextové vzdialené monitorovanie ideálne pre manažment chronických chorôb, dlhodobú starostlivosť a fitness aktivity.
- Kybernohy ako prostriedok na zlepšenie/obnovenie mobility osôb s transfemorálnou amputáciou a umožňujúce im vykonávať lokomočné úlohy, ako je chôdza na úrovni terénu, chôdza po svahoch a zostupoch, lezenie/zostupovanie po schodoch, vstávanie, sadnutie a otáčanie sa v scenároch skutočný život.

- Rozpoznávanie častí tela v zdravotníctve - riešenie, ktoré umožňuje lekárom vizualizovať všetky anatomicke štruktúry pacienta počas operácie.
- Automatická analýza pohybu v 3D pre fyzioterapeutické prístroje
- Automatická detekcia fokálnej kortikálnej dysplázie (FCD) na snímkach MRI s centrom pre epilepsiu
- "Intraoperačná asistancia s AI - minimálne invazívna chirurgia (MIS) je kombináciou techník a technológií, pri ktorých je trauma spôsobená chirurgickým zákrokom znížená na minimum. Postupy MIS sa čoraz viac využívajú s robotickou asistenciou s podporou AI.
- Nové riešenie umelej inteligencie schopné analyzovať bioptické sklíčka za pár sekúnd by mohlo pomôcť patológom diagnostikovať rakovinu rýchlejšie a presnejšie.
- Systém monitoruje tri zvodové srdcové signály pacienta a získa EKG lekárskej kvality len za 30 sekúnd.

3.3.2. Reálne prípady s oblasťou použitia ML/AI v kybernetickej bezpečnosti

24 skutočných prípadov použitia AI opísaných v štúdiu sa týka rôznych tém kybernetickej bezpečnosti. Niektoré z nich sú:

- Teoretický a praktický rámec pre aplikáciu procesnej bezpečnosti v komplexnom modeli inteligentného riadenia podniku, pokrývajúci oblasti bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, bezpečnosti strojov a strojových systémov, ochrany majetku a kybernetickej bezpečnosti.
- Hlboká neurónová sieť na klasifikáciu normálnych pasažierov a potenciálnych útočníkov a ďalší vývoj integrovaného DNN na identifikáciu skupinových útočníkov, ktorých individuálne vlastnosti nie sú dostatočné na odhalenie abnormality.
- Pokročilý systém umelej inteligencie (AI) využíva strojové učenie na automatické zhromažďovanie a extrahovanie údajov z celej používateľskej základne — potom trénuje každý bezpečnostný modul.
- Generovanie dlhodobých predpovedí kriminality pre lúpeže v Dallase v mriežkových bunkách s rozmermi 200 x 200 stôp, ktoré umožňujú priestorovo odlišné združenia generátorov kriminality a demografických faktorov v skúmanej oblasti.
- Network-Intrusion-Detection
- Riešenia založené na umelej inteligencii pre počítačovú kriminalitu a predchádzanie podvodom - bezpečnostné metódy, ako je technológia snímania digitálnej identity, ktorá analyzuje transakcie používateľov a aktívnu návštevnosť, návyky pri prehliadaní webu, interakciu s GUI, charakteristiky zariadenia a geolokáciu, aby sa zabezpečila zhoda so správaním legitímnych používateľov aplikácie.
- Hierarchická detekcia narušenia
- Mapovanie rizikového terénu pre kriminalitu pomocou strojového učenia

3.3.3. Reálne prípady s aplikačnou oblasťou ML/AI v ekológii

26 reálnych prípadov využitia umelej inteligencie opísaných v štúdiu sa zaoberá rôznymi témami z oblasti Ekológie. Niektoré z nich sú:

- Sieťová platforma založená na AI, ktorá pomáha pri celosvetovom zbere údajov, objavovaní a bezpečnosti rôznych druhov rastlín v reálnom čase.
- AI pomáha znižovať záplavy a znečistenie riek v grófstve Yorkshire
- The Ocean Cleanup - detekčný systém založený na videní, ktorý dokáže identifikovať a - kategorizovať plastový úlomok na hladine mora.

- Zlepšenie modelovania a predpovedí klímy prostredníctvom využitia umelej inteligencie na boj proti zmene klímy
- Klimatická štúdia zbieraním planetárnych údajov: stroje poháňané umelou inteligenciou dokážu analyzovať a monitorovať obrovské množstvo údajov z celého sveta na meranie a monitorovanie lesov.
- Regionálne mapovanie náchylnosti na povodne
- Zaznamenávanie ohrozených druhov pomocou AI
- Zlepšenie ochrany biodiverzity prostredníctvom umelej inteligencie
- Emisie CO2
- Kontrola kvality vody.
- AI na boj proti znečisťovaniu životného prostredia

3.3.4. Reálne prípady s oblasťou použitia ML/AI vo výrobe

20 skutočných prípadov použitia umelej inteligencie opísaných v štúdií sa zaoberá rôznymi témami v oblasti Manufacturing. Niektoré z nich sú:

- Systém umelej inteligencie na predpovedanie úspechu vývoja nových produktov a výber správnej trhovo-produktovej stratégie v potravinárskom priemysle
- detekcia a charakterizácia povrchových poškodení (preliačina, prasklina atď.) na mechanických častiach pomocou 2D/3D videnia (3D skener a/alebo 2D kamera).
- Kontrola zhody zložitých leteckých mechanických zostáv, ako sú letecké motory, pomocou hlbokého NN na 3D mračných bodov, CAD modeloch a na základe segmentácie 3D Deep Learning
- Vizuálna mechanická kontrola zostavy na základe údajov z mračna bodov získaných prostredníctvom 3D skenera a hlbokých siamských neurónových sietí.
- Systém umelej inteligencie, ktorý môže rozhodnúť, či je výrobok chybný alebo nie, na základe obrázka výrobku.
- Vizuálne monitorovanie výroby olivového oleja pomocou AI
- Zníženie nákladov na pečenie chleba
- Identifikácia chýb produktu (rozmerové, tvarové) ich digitalizáciou a spracovaním pomocou algoritmov výpočtovej inteligencie.
- Stratégia digitalizácie pre kontrolu kvality v potravinárskom priemysle založená na technikách umelej inteligencie

3.3.5. Reálne prípady s aplikačnou oblasťou ML/AI v energetike

Vo výskume je popísaných 10 reálnych prípadov využitia umelej inteligencie, zaoberajúcich sa rôznymi témami z oblasti Production. Niektoré z nich sú:

- Predpoveď slnečného žiarenia s modelom transformátora
- Umelá inteligencia pre udržateľnosť v energetickom priemysle: Kontextové modelovanie tém a obsahová analýza - na dosiahnutie udržateľnosti v energetickom sektore.
- AI predlžuje životnosť batérie telefónu s Androidom.
- Zníženie chýb pri predpovedaní chybného výkonu FV nahromadením hlbokých neurónových sietí.
- Umelá inteligencia môže monitorovať a zhromažďovať informácie v budovách a továrňach o spotrebe energie vo forme čísel, textu, obrázkov a videí a umelá inteligencia môže riadiť spotrebu energie a znižovať ju počas špičky.

3.3.6. Reálne prípady s aplikačnou oblasťou ML/AI v robotike

Vo výskume je popísaných 13 reálnych prípadov využitia umelej inteligencie, zaoberajúcich sa rôznymi témami z oblasti Production. Niektoré z nich sú:

- Hybridné riešenie umelej inteligencie, ktoré kombinuje neurónové siete so sémantickým prístupom. Na jednej strane to umožňuje vykonávať školenia vychádzajúce z údajov; na druhej strane je systém schopný akceptovať a začleniť apriórnu kompetenciu zavedenú používateľom prostredníctvom abstraktných pravidiel a následne vytvárať abstraktné príkazy čitateľné ľudskej bytosťou.
- Cloudové roboty a inteligentné vesmírne teleoperačné nástroje
- Doručovací a prepravný robot
- Riešenie AI je schopné rozpoznať kľúčové slová (napr. stop, ísť, doľava, doprava) v hlučných podmienkach, je všeobecne odolné voči hluku, a preto je užitočné pri ovládaní zariadení alebo strojov v hlučnom prostredí.
- Projekt AI, ktorý skúma inovatívne využitie robotov a autonómnych systémov v stavebníctve, je oblasťou, kde je výskyt takýchto technológií malý až žiadny.
- Humanoidné roboty s komunikáciou prostredníctvom hlasu a tabletov na hrudi a postavami, ktoré priťahujú ľudí a vyvolávajú v nich úsmev, zohrávajú aktívnu úlohu pri získavaní a obsluhu zákazníkov v komerčných zariadeniach. Okrem toho sa pohyby a konverzácie dajú ľahko naprogramovať a mnohé vzdelávacie inštitúcie si osvojili programovanie špecializovaných vzdelávacích nástrojov.
- Robotický asistent, ktorý je vyškolený na pochopenie úloh údržby, aby mohol proaktívne alebo na základe výzvy ponúknuť pomoc technikom údržby automatizácie vykonávajúcim rutinnú a preventívnu údržbu.

3.3.7. Reálne prípady s oblasťou použitia ML/AI vo financiách

Vo výskume je popísaných 11 reálnych prípadov využitia umelej inteligencie, zaoberajúcich sa rôznymi témami z oblasti Production. Niektoré z nich sú:

- Automatizované účtovníctvo zahŕňa použitie softvéru na automatizáciu dôležitých finančných operácií, ako je odsúhlasenie účtov, aktualizácia finančných údajov a príprava finančných výkazov, ktoré je možné dokončiť bez ľudskej interakcie pomocou účtovného softvéru.
- Detekcia úniku vody - pomocou zvukových senzorov, ktoré zachytávajú prietokové frekvencie v potrubí. Tieto údaje môže čítať aplikácia, ktorá analyzuje záznam prostredníctvom databázy uloženú v cloude, ktorá je schopná rozlíšiť zvuky z potrubí s normálnym prietokom a potrubí s potenciálnym únikom.
- Riadenie dopravných systémov - Dopravné systémy založené na AI ponúkajú mestám možnosť zlepšiť monitorovanie a analýzu údajov tranzitných trás, riadenie semaforov a sledovanie kamier. Video systémy umožňujú rozpoznávanie rôznych dopravných modelov, identifikáciu nehôd a rozlíšenie medzi vozidlami a chodcami, pričom tieto údaje využívajú na aktiváciu zariadení na riadenie toku premávky a analýzu stratégií pre budúcnosť.
- Využitie AI v boji proti finančnej kriminalite.
- Zjednodušenie maloobchodných cien.
- Optimalizácia zberu a recyklácie odpadu

3.3.8. Iné skutočné prípady s oblasťou použitia ML/AI v inej téme

- Rozpoznávanie ŠPZ
- Bezpapierové príručky k automobilom založené na AI pre motoristov

- Porsche Digital vyvíja umelú inteligenciu na detekciu hluku
- Detekcia reprezentatívnych trajektórií z globálnych súborov údajov AIS
- Umelá inteligencia pre integráciu údajov o oceánskej vede: súčasný stav, medzery a ďalší postup
- Monitorovanie koralových útesov, technológie hodnotenia útesov a manažment založený na ekosystémoch
- Optimalizácia verejnej dopravy
- Cloudová služba založená na AI vytvára siete aj modely neurónového vykresľovania
- Hyperrealistické, geometricky presné, sémanticky bohaté digitálne dvojčatá len pomocou telefónu."
- Technológia AI na meranie hladín riek s vysokou presnosťou.
- AAI je výkonný nástroj na analýzu a predpovedanie oceánskych javov pomocou rozsiahlych údajov z pozorovaní a modelov.
- Umelá inteligencia pre energiu oceánov: AI môže pomôcť optimalizovať návrh, prevádzku a údržbu systémov energie oceánov, ako sú konvertory energie vln (WEC), prílivové turbíny, veterné turbíny na mori a plávajúce solárne panely.

4. Závěry

279 skutočných prípadov aplikácie umelej inteligencie opísaných v štúdiu pokrýva viacero sfér ľudského života. V počte vedú reálne prípady najmä v 7 sférach - 151 reálnych prípadov v oblasti zdravotníctva, kybernetickej bezpečnosti, ekológie, výroby, energetiky, robotiky a financií. Zvyšných 128 projektov je distribuovaných v ďalších 24 sférach.

Umelá inteligencia vstupuje do rôznych aplikácií v malých aj veľkých krajinách. Skúmané reálne prípady sa väčšinou realizovali samostatne v konkrétnych krajinách (242), relatívne málo sa realizovalo v spolupráci (10).

LITERATÚRA

1. A. Al-Abassi, H. Karimipour, A. Dehghantanha a RM Parizi, "Ensemble Deep Learning-Based Cyber-Attack Detection in Industrial Control System," v IEEE Access, zv. 8, s. 83965-83973, 2020, doi: 10.1109/ACCESS.2020.2992249.
2. Umelá inteligencia pri ochrane a dedičstve kultúrneho krajinného dedičstva v tradičnej dedine [online zdroj] https://www.hindawi.com/journals/sp/?utm_source=researchgate&utm_medium=paid&utm_campaign=hdw_mrkt_gbl_sub_resgt_pai_5192_speci_5192_spec.
3. B. Sezari, DPF Möller a A. Deutschmann, „Anomaly-Based Network Intrusion Detection Model Using Deep Learning in Airports“, 2018 17. medzinárodná konferencia IEEE o dôvere, bezpečnosti a súkromí v oblasti výpočtovej techniky a komunikácií/ 12. medzinárodná konferencia IEEE o Big Data Science And Engineering (TrustCom/BigDataSE), New York, NY, USA, 2018, s. 1725-1729, doi: 10.1109/TrustCom/BigDataSE.2018.00261.
4. Cowsls, J., Tsamados, A., Taddeo, M. a kol. Gembit AI: využitie umelej inteligencie na boj proti klimatickým zmenám – príležitosti, výzvy a odporúčania. AI & Soc 38, 283-307 (2023). <https://doi.org/10.1007/s00146-021-01294-x>

5. F Goyache, A Bahamonde, J Alonso, S Lopez, JJ del Coz, JR Quevedo, J Ranilla, O Luaces, I Alvarez, LJ Royo, J Diez, Užitocnosť techník umelej inteligencie na hodnotenie subjektívnej kvality produktov v potravinárskom priemysle , Trends in Food Science & Technology, ročník 12, číslo 10, 2001, strany 370-381, ISSN 0924-2244, [https://doi.org/10.1016/S0924-2244\(02\)00010-9](https://doi.org/10.1016/S0924-2244(02)00010-9). (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0924224402000109>)
6. JA García-Esteban, B. Curto, V. Moreno, I. González-Martín, I. Revilla a A. Vivar-Quintana, „Stratégia digitalizácie pre kontrolu kvality v potravinárskom priemysle založená na technikách umelej inteligencie“, 2018 IEEE 16th International Konferencia o priemyselnej informatike (INDIN), Porto, Portugalsko, 2018, s. 221-226, doi: 10.1109/INDIN.2018.8471994.
7. M. KADOGUCHI, S. HAYASHI, M. HASHIMOTO a A. OTSUKA, „Exploring the Dark Web for Cyber Threat Intelligence using Machine Learning“, 2019 IEEE International Conference on Intelligence and Security Informatics (ISI), Shenzhen, Čína, 2019, s. 200-202, doi: 10.1109/ISI.2019.8823360.
8. Mavani, NR, Ali, JM, Othman, S. a kol. Uplatňovanie umelej inteligencie v potravinárskom priemysle — usmernenie. Food Eng Rev 14, 134–175 (2022). <https://doi.org/10.1007/s12393-021-09290-z>
9. Nabil, M., Ismail, M., Mahmoud, M., Shahin, M., Qaraqe, K., Serpedin, E. (2019). Detekcia kybernetických útokov krádeží elektriny v inteligentných sieťach AMI založená na hlbokom učení. In: Alazab, M., Tang, M. (eds) Deep Learning Applications for Cyber Security. Pokročilé vedy a technológie pre bezpečnostné aplikácie. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-13057-2_4
10. RoboShepherd. [Oficiálna stránka] <https://robo-shepherd.com/>
11. Syntéza dynamického modelu na hodnotenie psychologických a fyzických dopadov nadmerného používania inteligentných technológií“, Projekt № KII-06-H 32/4 zo 07.12.2019, financovaný Bulharským národným vedeckým fondom, Ministerstvom školstva a vedy, pod vedením Doc. Prof. Magdaléna Zlatková Garvanová, PhD, <https://fni-unibit-project.web.app/EN/index-en.html>
12. Používanie AI na zlepšenie energetickej účinnosti a efektívnosti zdrojov v rôznych priemyselných odvetviach. Vedecké pokroky. CORDIS, posledná aktualizácia 14. apríla 2020 <https://cordis.europa.eu/article/id/415798-using-ai-to-improve-energy-and-resource-efficiency-in-various-industries>
13. VR, M. Alazab, A. Jolfaei, SKP a P. Poornachandran, „Ransomware Triage Using Deep Learning: Twitter as a Case Study“, 2019 Cybersecurity and Cyberforensics Conference (CCC), Melbourne, VIC, Austrália, 2019, str. 67 -73, doi: 10.1109/CCC.2019.000-7.
14. Vinayakumar, R., Soman, KP, Poornachandran, P., Alazab, M., Jolfaei, A. (2019). DBD: Deep Learning DGA-Based Botnet Detection. In: Alazab, M., Tang, M. (eds) Deep Learning Applications for Cyber Security. Pokročilé vedy a technológie pre bezpečnostné aplikácie. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-13057-2_6
15. Wheeler, AP, Steenbeck, W. Mapovanie rizikového terénu pre kriminalitu pomocou strojového učenia. J Quant Criminol 37, 445-480 (2021). <https://doi.org/10.1007/s10940-020-09457-7>
16. Y. -J. Zheng, W.-G. Sheng, X.-M. Sun a S. -Y. Chen, "Airline Passenger Profiling Based on Fuzzy Deep Machine Learning," v IEEE Transactions on Neural

Networks and Learning Systems, zv. 28, č. 12, s. 2911-2923, december 2017, doi:
10.1109/TNNLS.2016.2609437.

Príloha 1. Názov skutočného prípadu AAI

	Názov skutočného prípadu AAI
1	Elektrina 4.0 – lacnejšia, čistejšia a stabilnejšia energia pre poľské podniky.
2	Detekcia tváre
3	Zero-Shot vizuálne rozpoznávanie konceptov
4	DVMS
5	Detekcia videozáznamu
6	HosmartAI
7	Odhad ekvivalentu snehovej vody (SWE).
8	Thor X
9	Plant-O-Meter
10	Anari AI