Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Katedra informačních technologií

Bakalářská práce

Umělá inteligence ve veřejné správě

Gabriela Šimková

© 2024 ČZU v Praze

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Provozně ekonomická fakulta

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Gabriela Šimková, DiS.

Veřejná správa a regionální rozvoj – c.v. Klatovy

Název práce

Umělá inteligence ve veřejné správě

Název anglicky

Artificial intelligence in public administration

Cíle práce

Hlavním cílem bakalářské práce je charakterizovat vývoj umělé inteligence ve veřejné správě v České republice na vybraných příkladech.

Dílčí cíle:
- vysvětlit pojem umělá inteligence (dále AI) a seznámit s historií a vývojem,
- srovnat lidské myšlení a myšlení AI,
- charakterizovat metody a techniky AI,
- na vybraných příkladech představit AI v současné praxi státní správy,
- ukázat způsoby využití AI ve vybraných státech Evropské unie,
- srovnat výhody a nevýhody AI v procesu rozhodování,
- upozornit na relevantní legislativní aspekty AI a možná rizika zneužití v rozhodovacích procesech,
- na vybraných příkladech představit AI v současné praxi státní správy (praxi veřejné správy)
- shrnout a doporučit vhodné příklady dobré praxe i pro další obce v České republice.

Metodika

Teoretická část bakalářské práce se bude zabývat analýzou pojmu umělá inteligence – historickým a současným vývojem, jejími technikami a druhy s důrazem na veřejnou správu v České republice i v kontextu EU. Práce se zaměří na komparaci výhod a nevýhod umělé inteligence v procesu rozhodování, upozorní na relevantní legislativní aspekty a možná rizika z nich vyplývající.

Praktická část bude zaměřena na analýzu současného využití umělé inteligence ve veřejné správě. Na vybraných lokalitách analyzuje stav užívání umělé inteligence, zhodnotí její přínosy a rizika. Vyhodnocení současného stavu umělé inteligence v této sféře přinese také doporučení pro další obce, ve kterých mohou být příklady dobré praxe aplikovány.

Doporučený rozsah práce

40-50 stran

Klíčová slova

Umělá inteligence, veřejná správa, efektivita, automatizace, proces, vývoj.

Doporučené zdroje informací

CASTAÑO, Arnaldo Pérez. Practical artificial intelligence: machine learning, bots, and agent solutions using C#. New York: Apress, 2018. ISBN 9781484233566.

DOBBE, Roel. KRENDL, Tomas. MINTZ, Yonatan. Hard choices in artificial intelligence. ScienceDirect. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0004370221001065 (accessed June 07, 2023).

FORD, Martin. Roboti nastupují: automatizace, umělá inteligence a hrozba budoucnosti bez práce. Přeložil Jan PROKEŠ, přeložil Martin VRBA. V Praze: Rybka Publishers, 2017. ISBN 978-80-87950-46-3.

PAVLÍK, Marek. ŠIMKA, Karel. POSTRÁNECKÝ, Josef. Richard POMAHAČ. Moderní veřejná správa: zvyšování kvality veřejné správy, dobrá praxe a trendy. Praha: Wolters Kluwer, 2020. ISBN 978-80-7598-048-9.

YAMPOLSKIY, Roman. Artificial Intelligence Safety and Security; Chapman & Hall, 2018. ISBN 9780815369820.

Předběžný termín obhajoby

2023/24 LS – PEF

Vedoucí práce

doc. Ing. Jiří Vaněk, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra informačních technologií

Elektronicky schváleno dne 10. 7. 2023

doc. Ing. Jiří Vaněk, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 3. 11. 2023

doc. Ing. Tomáš Šubrt, Ph.D.

Děkan

V Praze dne 14. 01. 2024

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Umělá inteligence ve veřejné správě" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu použitých zdrojů na konci práce. Jako autorka uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 1.března 2024 _____

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala doc. Ing. Jiřímu Vaňkovi, PhD. za jeho čas, ochotu a odbornou pomoc v průběhu mé práce. Dále bych vyjádřila poděkování své rodině, která mi byla oporou a neustálou motivací.

Umělá inteligence ve veřejné správě

Abstrakt:

Současná doba Současná doba přináší řadu výzev, přičemž řada z nich je přičítána rozvoji umělé inteligence. Veřejná správa je jednou oblastí, které se tyto změny týkají. Tato bakalářská práce se zabývá umělou inteligencí (AI) ve veřejné správě. Cílem práce je charakterizovat vývoj umělé inteligence ve veřejné správě v České republice. Budou definovány klíčové pojmy, představena historie a vývoj, a porovnáno lidské myšlení s myšlením AI. Dále bude práce charakterizovat metody a techniky a na vybraných příkladech seznámí s užitím AI v současné praxi. Rovněž budou na vybraných příkladech nejen v EU ukázány způsoby využití a bude poukázáno na jejich výhody a nevýhody. Dále si práce klade za cíl upozornit na legislativní aspekty a možná rizika zneužití. V závěru práce bude analyzován aktuální stav veřejné správy. Na vybraných lokalitách shrne aktuální přínosy a rizika a pokusí se sumarizovat celkový stav. Na základě získaných poznatků budou formulována doporučení pro další obce v České republice, jak efektivně využívat umělou inteligenci ve veřejné správě.

Klíčová slova: umělá inteligence, veřejná správa, efektivita, automatizace, proces, vývoj

Artificial intelligence in public administration

Abstract:

The current era presents a number of challenges, many of which are attributed to the development of artificial intelligence. Public administration is one area affected by these changes. This bachelor thesis deals with artificial intelligence (AI) in public administration. The aim of the thesis is to characterize the development of artificial intelligence in public administration in the Czech Republic. Key concepts will be defined, the history and development will be presented, and human thinking will be compared with AI thinking. Furthermore, the thesis will characterize methods and techniques and use selected examples to introduce the use of AI in current practice. It will also use selected examples not only in the EU context to show how they are used, and emphasize their advantages and disadvantages. Furthermore, the thesis aims to highlight legislative aspects and possible risks of misuse. The thesis will conclude with an analysis of the current state of public administration. It will summarize the current benefits and risks on selected sites and try to summarize the overall situation. Based on the findings, recommendations will be formulated for other municipalities in the Czech Republic on how to effectively use artificial intelligence in public administration.

Keywords: artificial intelligence, public administration, efficiency, automation, process, development

Obsah

1 Úvod **11**

2 Cíl práce a metodika **12**
2.1 Cíl práce 12
2.2 Metodika 12

3 Teoretická východiska **13**
3.1 Umělá inteligence 13
3.1.1 Vymezení pojmu 13
3.1.2 Historie 14
3.1.3 Typy umělé inteligence 15
3.1.4 Učení 15
3.1.4.1 Strojové učení 16
3.1.4.2 Hluboké učení 17
3.1.5 Lidské myšlení a myšlení umělé inteligence 18
3.1.6 AI v České republice i v Evropské unii 19
3.1.6.1 AI nejen ve veřejné správě 19
3.1.6.2 Právní ukotvení v Evropské unii 23
3.1.7 Vymezení bezpečnosti 24
3.1.7.1 Nepřijatelné riziko 25
3.1.7.2 Vysoké riziko 25
3.1.7.3 Omezené riziko 25
3.1.8 Etické otázky 26
3.1.9 Výhody a nevýhody 27
3.1.10 Umělá inteligence ve veřejné správě 28
3.1.10.1 Veřejná správa 28
3.1.10.2 Veřejná správa a prvky umělé inteligence 30
3.1.11 Shrnutí 32

4 Vlastní práce **33**
4.1 Výběr vzorku 33
4.2 Metoda sběru dat 34
4.3 Analýza dat 35

5 Závěr **48**

6 Seznam použitých zdrojů **51**

7 Seznam obrázků, tabulek, grafů a zkratek **55**
7.1 Seznam obrázků 55
7.2 Seznam grafů 55

7.3 Seznam použitých zkratek 56

1 Úvod

Technologie a rychlý vývoj umělé inteligence prostupuje všemi oblastmi, veřejnou správu nevyjímaje. Právě tímto trendem se bude zabývat bakalářská práce – umělou inteligencí ve veřejné správě. Vzhledem k dynamickému vývoji, kterým prochází umělá inteligence (březen 2024), je složité zachytit aktuálnost vývoje. Přesto se pokusím vše podstatné vystihnout a přiblížit, jak se životy nás všech, díky i kvůli AI, mění.

Bakalářská práce je rozdělena do dvou hlavních částí. V první teoretické části je cílem charakterizovat vývoj a oblasti vlivu nejen ve správě. Podstatné je seznámit se se základními pojmy, historií, porovnáním AI i v rámci lidského myšlení, druhy metod a technik.

Hlavním zaměřením je analýza veřejné správy s prvky konkrétních příkladů. Jedná se o moderní trend, který se snaží přizpůsobit společnosti a zajistit "veřejné blaho" a efektivitu. Mimo začlenění do veřejné správy, která je předmětem této bakalářské práce, můžeme zmínit i další oblasti, jako například automobilový průmysl, zdravotnictví, školství, bankovnictví, cestovní ruch, zemědělství, a to i na vybraných příkladech v Evropské unii.

Druhá část zkoumá podrobně aktuální situaci stran umělé inteligence ve veřejné správě. Na vybraných lokalitách České republiky provede analýzu a zhodnotí současný stav. Zaměří se na přínosy i rizika a pokusí se zajistit a formulovat doporučení pro další oblasti, s cílem navrhnout doporučení pro další obce, které by mohly efektivně využívat příklady dobré praxe v oblasti umělé inteligence.

Celkově lze uchopit tuto bakalářskou práci jako souhrn proměn a snahu o porozumění moderní technologii, která ovlivňuje nás lidi, a to i ty, kteří si to neuvědomují, nerozumí jí nebo rozumět nechtějí.

2 Cíl práce a metodika

2.1 Cíl práce

Hlavním cílem bakalářské práce je charakterizovat vývoj umělé inteligence ve veřejné správě v České republice na vybraných příkladech.

Dílčí cíle:

- vysvětlit pojem umělá inteligence (dále AI) a seznámit s historií a vývojem,
- srovnat lidské myšlení a myšlení AI,
- charakterizovat metody a techniky AI,
- na vybraných příkladech představit AI v současné praxi veřejné správy,
- ukázat způsoby využití AI ve vybraných státech Evropské unie,
- srovnat výhody a nevýhody AI v procesu rozhodování,
- upozornit na relevantní legislativní aspekty AI a možná rizika zneužití v rozhodovacích procesech,
- na vybraných příkladech obcí v České republice charakterizovat stav využití AI,
- shrnout a doporučit vhodné příklady dobré praxe i pro další obce v České republice.

2.2 Metodika

Teoretická část bakalářské práce se bude zabývat analýzou pojmu umělá inteligence – historickým a současným vývojem, jejími technikami a druhy s důrazem na veřejnou správu v České republice i v kontextu EU. Práce se zaměří na komparaci výhod a nevýhod umělé inteligence v procesu rozhodování, upozorní na relevantní legislativní aspekty a možná rizika z nich vyplývající.

Praktická část bude zaměřena na analýzu současného využití umělé inteligence ve veřejné správě. Na vybraných lokalitách analyzuje stav užívání umělé inteligence, zhodnotí její přínosy a rizika. Vyhodnocení současného stavu umělé inteligence v této sféře přinese také doporučení pro další obce, ve kterých mohou být příklady dobré praxe aplikovány.

3 Teoretická východiska

Teoretická část bakalářské práce se bude zabývat analýzou pojmu umělá inteligence ve veřejné správě – definuje základní pojmy, vymezení, historii a současný vývoj. Představí techniky a druhy v České republice i v kontextu EU. Zmíní výhody a nevýhody umělé inteligence a upozorní na relevantní legislativní aspekty a možná rizika z nich vyplývající.

3.1 Umělá inteligence

V následující kapitole se práce bude zabývat vymezením pojmu umělá inteligence a, jak ji různí odborníci charakterizují. Přiblíží, jaký má vliv na naši společnost a jak ovlivňuje podobu našeho světa. Práce dále porovná dvě oblasti – učení a myšlení – v lidském pojetí a tak, jak je chápe umělá inteligence. V další části bude věnován prostor legislativním a etickým otázkám, které se spolu s umělou inteligencí nabízejí. V neposlední řadě se práce rovněž bude zabývat tématem veřejné správy, a především jejího možného využívání umělé inteligence.

3.1.1 Vymezení pojmu

Umělá inteligence. Artificial Intelligence. Někdy jenom AI nebo UI. Tento pojem, který se v poslední době objevuje stále častěji a nachází nové a nové uplatnění v mnoha disciplínách, není jednoduché definovat (IT-slovník, 2023). Přes nejednoznačnost vymezení ji lze charakterizovat mnoha způsoby.

Jedno z nejčastějších vymezení je, že se jedná o systém, stroje, algoritmy, které mají za úkol zlepšit a usnadnit lidskou práci (Louthánová, 2021). Dále Al můžeme charakterizovat jako technologie umožňující strojům provádět vnímání, porozumění, jednání a schopnost se adaptovat jak nezávisle, tak ve spolupráci s lidmi (Likeš, 2023).

V roce 2019 představila Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj (OECD) uznávanou definici, podle které je AI: „Systémem založeným na mechanickém fungování, který na základě cílů stanovených lidmi generuje predikce, doporučení nebo rozhodnutí, jež ovlivňují reálné nebo virtuální prostředí. AI systém je navržen tak, aby pracoval s různými stupni autonomie a prostřednictvím stroje vykonával lidské kognitivní funkce“ (OECD, 2023).

V neposlední řadě lze AI charakterizovat i tímto stylem: „Žádná všeobecně přijímaná definice AI neexistuje. Spíše, než konkrétní aplikace odráží AI současný technologický vývoj, který zahrnuje celou řadu technologií.“ (fra.europa.eu, 2023).

I přes různorodá vymezení lze uzavřít, že AI je v současnosti nedílnou součástí našeho každodenního života, bez ohledu na to, zda si to uvědomujeme či ne. Její využití je rozšířené do různých oblastí a pomáhá nám účinněji zvládat složité procesy (MPO, 2023).

3.1.2 Historie

První myšlenky vztahující se k “umělé inteligenci” - entitě, která bude za lidi pracovat, sahají do dávné minulosti. Zmínka o Golemovi, hliněné soše, která je schopna vykonávat lidskou práci, se objevuje již před naším letopočtem (byť ve známých filmech Císařův pekař a Pekařův císař Golem ožívá v rudolfinské Praze). V roce 1921 Karel Čapek dokončuje divadelní hru R.U.R., kde poprvé používá slovo "robot" pro “umělé dělníky“. Jejich hlavním úkolem, je vykonávat různé fyzické práce a být efektivními pracovníky. O necelých sto let později v roce 2002, vzniká první sériově vyráběný robotický vysavač Roomba firmy iRobot. V roce 2016 poráží počítačový program AlphaGo firmy DeepMind světového šampiona ve hře Go. A v roce 2020 již AI generuje "deep fakes", audiovizuální a textové podvrhy generované umělou inteligencí (mlcollege.com, 2023).

Skutečné významné zmínky přicházejí až v druhé polovině dvacátého století, především v souvislosti s rozvojem počítačů. V roce 1943 vznikl první matematický model neuronu a ve stejném roce Alan Turing představil myšlenku univerzálního stroje, kterým jsou dnešní počítače. V průběhu padesátých let došlo k intenzivnímu zkoumání 'inteligentních strojů' a poprvé byl použit termín umělá inteligence. Klíčovým okamžikem byla konference, která se konala v roce 1956 na univerzitě Dartmouth College. Tato událost je považována za skutečný počátek umělé inteligence, kde byla oficiálně uznána jako samostatná vědní disciplína, která má předpovězený rychlý vývoj (Lukáš, 2022).

V rámci historie nelze opomenout ani pojmy jako jsou Fuzzyho logika nebo neuronová síť. Oba pojmy hrály klíčovou roli ve vývoji AI ve druhé polovině 20. století. Fuzzyho logika je softwarový prvek, a je možné ho považovat za podmnožinu AI. Vzhledem ke schopnostem rozhodování je často zařazován do nástrojů AI. Využití lze najít například v lékařství nebo při posuzování ručně psaného písma. Větší využití, ale nabízí neuronová síť, jejímž základním prvkem je neuron neboli percepton. Tato síť je schopna učit se buď

s učitelem nebo bez učitele (viz.kapitola 3.4 Učení). Neuronové sítě jsou využívány například k rozpoznávání poruch ve strojích, analýze textu, rozpoznávání hlasu a dále tam kde je potřeba provádět složitější úkoly (Wikisofia, 2013).

V posledních letech došlo k revolučnímu pokroku v oblasti umělé inteligence díky neustálému vývoji výpočetní techniky, dostupnosti obrovských datových zdrojů a nových inovativních algoritmů. Umělá inteligence se stala klíčovým faktorem pro proměnu digitálního prostředí a získala pro vyšší prioritu i v rámci Evropské unie. Její využití nabízí obrovský potenciál a očekává se, že přinese zásadní změny v mnoha oblastech (Evropský Parlament, 2021).

3.1.3 Typy umělé inteligence

Typy AI lze teoreticky rozdělit do následujících tří kategorií: omezená, obecná a superinteligence. Omezená inteligence představuje nejvyšší úroveň inteligence a má schopnosti srovnatelné s člověkem, s výjimkou prožívání emocí. Naopak, obecná AI a superinteligence jsou spjaty s filmovým prostředím. Tyto úrovně jsou tak vyspělé, že dokážou vést vědomé myšlení a samostatné uvažování (Microsoft, 2023).

V souvislosti se způsobem, jakým je AI implementovaná, lze její typy rozdělit i na softwarovou a zabudovanou AI. Softwarová AI zahrnuje virtuální asistenty, programy pro analýzu obrazu, vyhledávače a systémy rozpoznávání řeči a obličeje. Oproti tomu zabudovanou AI lze nalézt v robotech, autonomních vozidlech, dronech a v systémech internetu věcí (Evropský Parlament, 2021).

V AI sehrávají rozsáhlé metody a techniky klíčovou roli, jelikož umožňují systémům učit se a zdokonalovat své schopnosti na základě získaných dat. Tyto disciplíny a technologie jsou schopné samostatně provádět vybrané úkoly, aniž by vyžadovaly lidskou přítomnost (Microsoft, 2023).

3.1.4 Učení

Lidské učení představuje aktivní proces, během něhož se záměrně a systematicky získávají nové vědomosti, dovednosti a návyky. Obvykle se zaměřuje na čtyři hlavní oblasti: vědomostní učení, které se týká poznatků a informací; senzomotorické učení, kde se zdokonalují pohybové dovednosti; intelektové učení, které podporují logické uvažování;

a sociální učení, kde se rozvíjí schopnost navazovat vztahy, komunikovat a řešit konflikty (Bořil, 2021).

Vzhledem k tomu, že učení není omezeno pouze na lidskou sféru, tak díky neustálému pokroku v oblasti umělé inteligence a strojového učení, jsou stroje schopny se učit a zdokonalovat své schopnosti na základě dat. Tento proces jim umožňuje získávat nové znalosti, analyzovat složité vzory, a dokonce předpovídat budoucí události (Microsoft, 2023).

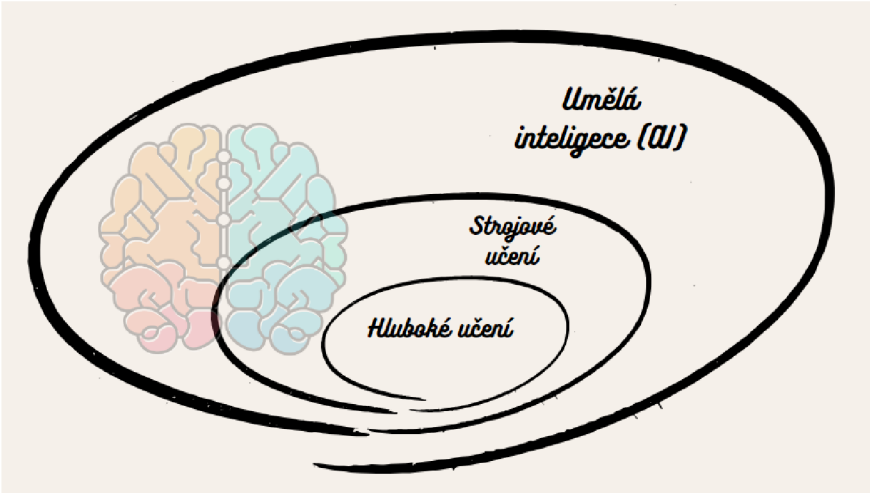
3.1.4.1 Strojové učení

Strojové učení, jak z názvu vyplývá, ve kterém proces učení probíhá strojem samotným, a to včetně jeho komponent hlubokého učení a neuronových sítí, představuje klíčové prvky umělé inteligence. Je důležitou součástí AI, která se zaměřuje na trénování počítačových systémů, aby se samy učily a zlepšovaly na základě dat a zkušeností, místo aby byly přímo programovány. S rostoucím množstvím dostupných dat se aplikace strojového učení stávají přesnějšími a využívají se v široké škále oblastí, jako jsou domácnosti, nákupní platformy, zábavní média a zdravotní péče (SAP, nedatováno).

V průběhu posledních desetiletí technologický pokrok umožnil vznik inovativních produktů založených na strojovém učení, jako jsou například algoritmy Netflixu nebo autonomní vozidla. (IBM.COM, nedatováno). Algoritmy Netflixu se snaží na základě našich zálib a shlédnutých pořadů doporučit ty nejvhodnější, čímž se prodlužuje čas, který uživatel na této digitální platformě stráví (a potenciálně také zvyšuje možnost, že prodlouží své předplatné). Co se autonomních vozidel týče v důsledku pokročilého strojového učení jsou schopna se neustále učit a tím zlepšovat své dovednosti. Snižují se tím lidské chyby a naopak se zvyšuje silniční bezpečnost. Pokročilé algoritmy strojového učení, umožnují analýzu okolního prostředí, rozpoznávání dopravních prvků, identifikaci chodců, jiných vozidel a překážek (Moravec, 2017).

Algoritmy, matematické návody a postupy, které mají za cíl řešit konkrétní úlohy lze podle Matouška (2022) rozdělit do tří hlavních kategorií:

- učení s učitelem,
- učení bez učitele,
- kombinace učení s učitelem a bez učitele.



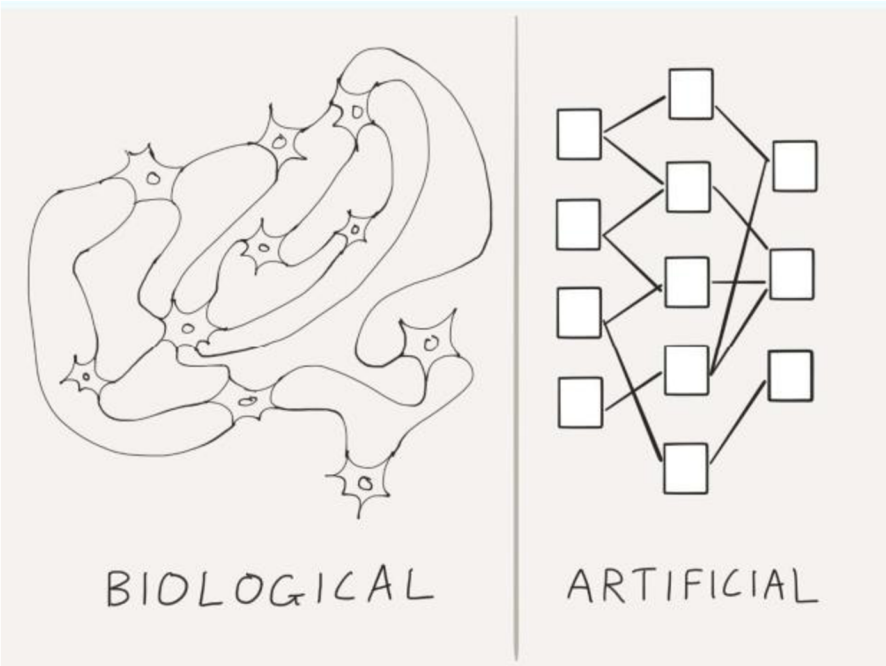
Obrázek 1 Vztah umělé inteligence a strojového učení. Autor: Gabriela Šimková

Učení s učitelem. V daném případě model dostává označená vstupní data, ve kterých je přítomný správný výstup. Cílem je naučit model přiřazovat správné výstupy pro nová neoznačená vstupní data na základě známých párování vstupů a výstupů. Učení bez učitele probíhá tak, že model dostává pouze neoznačená vstupní data, bez znalosti správných výstupů. Cílem je odhalit strukturu, vzorce nebo shluky v datech bez předchozího označení. Kombinace učení s učitelem a bez učitele: Model má k dispozici část vstupních dat s přiřazenými správnými výstupy, zatímco zbytek dat je neoznačený. Cílem je využít jak označená, tak neoznačená data pro trénink modelu a zlepšit jeho schopnost přiřazovat výstupy (Matoušek, 2022).

3.1.4.2 Hluboké učení

Hluboké učení, známé také jako deep learning je rozšířením strojového učení a představuje jeho pokročilou formu. Slouží pro náročné zpracování úkolů. Ke zpracování využívá neuronové sítě a vrstvy (Louthánová, 2021).

Hloubkou modelu se myslí počet vrstev, které jsou za sebou propojeny umělými neurony, a které slouží jako vstupy pro následující vrstvu. Modely hlubokého učení obvykle obsahují desítky a více vrstev. Inspirací pro umělé neuronové sítě je lidský mozek. Ten je složen z biologických neuronů, které jsou vzájemně propojeny a přenášejí si signály a transformují je pomocí určitých vzorců. Umělé neuronové sítě jsou navrženy tak, aby napodobovaly tuto strukturu a zpracovávaly informace. Sítě se učí ze vzorů, přizpůsobují se změnám a nastavují parametry pro specifické úkoly, jako je rozpoznávání obrazů a klasifikace dat (Matoušek, 2022).



Obrázek 2 Biologická a umělá neuronová síť. Autor: Václav Matoušek -. Strojové učení

3.1.5 Lidské myšlení a myšlení umělé inteligence

Vymezení mezi lidským mozkem a strojem bylo klíčové již v 17. století, kdy si francouzský filosof René Descartes (1596–1650) kladl otázku, zda dokáže myslet i někdo jiný než člověk. Závěrem jeho uvažování bylo, že se stroj nemůže rovnat člověku, protože to, co dělá člověka člověkem, a co stroji bude vždy chybět, je duše. Dále tvrdil, že stroj není schopen plynulé komunikace a záměrného jednání (Vadinský, 2011).

Následně se k této myšlence ve 40. a 50. letech 20. století vrátil britský matematik a průkopník v oblasti AI a počítačových věd Alan Turing (1912–1954). Turing se zabýval různými tématy, jedním z nich bylo i studium struktury mozku živých bytostí. Jako první popsal model nazvaný „Turingovy obrazce“. Cílem obrazců bylo vystihnout, zda se stroj chová inteligentně (Kapoun, 2004).

“Turing vyjádřil přesvědčení, že na lidský mozek je třeba se dívat jako na druh počítače. Z tohoto pohledu je koncipována i jeho teorie, v níž předpokládá, že stroje se budou učit na základě „zkušeností“. Turing neviděl žádný důvod, proč by stroje nemohly získat inteligenci.“ (Kapoun, 2004).

Turing se snažil nalézt souvislou mezi myšlením i pomocí imitační hry, známé také jako "Turingův test". Cílem testu bylo v rámci této imitační hry rozeznat myšlení člověka od stroje. Bohužel, testem prochází i systém, který nerozumí obsahu (Vadinský, 2011).

Z takzvaného Turingova testu vychází dnešní CAPTCHA (completely automated public Turing test to tell computers and humans apart – zcela automatizovaný veřejný Turingův test pro rozlišení počítačů a lidí), jenž se používá pro ověření, zda na webové stránky přistupuje člověk (Shoptet, 2023).

3.1.6 AI v České republice i v Evropské unii

V následující kapitole bude stručně uvedeno, jak AI ovlivňuje různé oblasti, jaké jsou výzvy a příležitosti spojené s jejím rozvojem. Dále bude popsáno právní ukotvení v Evropské unii a rizika, které jsou s tímto spojena.

3.1.6.1 AI nejen ve veřejné správě

V České republice lze nalézt prvky AI jako součást koncepce Digitální Česko a Inovační strategie České republiky 2019–2030 (známé také jako The Country for the Future). Vizí je, že Česká republika bude usilovat o to stát se jedním z předních evropských a světových lídrů ve výzkumu AI. Stanovuje klíčové oblasti jako kybernetická bezpečnost, obrana, průmyslová výroba, data, robotika a rozvoj "human centric AI" neboli “AI zaměřené na člověka”. Dále povede k vyšší produktivitě pomocí automatizace a budou potlačeny negativní vlivy jako, je diskriminace (viz kap.3.5 Právní ukotvení v Evropské unii) (fra.europa.eu, 2023).

Z výše zmíněné Inovační strategie ČR vychází Národní strategie umělé inteligence v České republice. "Národní AI strategie" nebo zkráceně NAIS z května 2019, si klade za cíl jejím cílem je “učinit z Česka modelovou evropskou zemi pro AI” - zemi robotů. NAIS stanovuje jasně definované cíle a prostředky k podpoře rozvoje umělé inteligence jak v soukromém, tak ve veřejném sektoru (Ministerstvo průmyslu a obchodu, 2019).

Cíle týkající se rozvoje umělé inteligence v České republice jsou ambiciózní a zaměřené na mezinárodní spolupráci a uznání. Rozděleny do tří horizontů – krátkodobé cíle do roku 2021, střednědobé cíle do roku 2027 a dlouhodobé cíle do roku 2035. Ukazují směr pro Českou republiku (MPO, 2023).

V souvislosti s veřejnou správou pak NAIS chce diskutovat o možném využití nových aplikacích AI do veřejné správy například formou hackathonů. Jedná se o platformu pro shromáždění jedinců z různých oborů, kteří mají zájem věnovat svůj čas a nápad rozvoji aplikací AI (Hackhathon, 2023). Dále je záměrem sjednocení a zpřístupnění dat veřejné správy nejen pro občany, ale i pro podnikatelský sektor (efektivní Digitální Česko). Smyslem je vytvořit jednodušší život občanů, poskytnutí služeb veřejnosti v procesech souvisejících s výběrem daní a odhalování podvodů. Důležitou implementací AI je využívání otevřených dat (open-source) neboli veřejně přístupné a dostupné informace (TUTA-PLZEŇ, 2021).

AI je součástí našeho všedního života, přináší mnoho a často není ani zjevné, kde všude se v našem prostředí vyskytuje. Skrze různé oblasti nás ovlivňuje a její přítomnost není vždy patrná (Castaño, 2018).

Například **zdravotnictví**, kde má AI významné změny, doslova přináší, v tomto odvětí revoluci. V celosvětovém i českém měřítku AI sklízí velký potlesk při diagnostice. Například diabetická retinopatie neboli poškození zraku způsobené cukrovkou. Známky tohoto onemocnění odhalí AI během 30 vteřin, a to u každého pacienta, který vykazuje příznaky, které AI rozpozná přesněji než lékař. Včasné odhalení nemoci může předejít ztrátě zraku. Vzhledem k tomu, že v ČR je přes 900 tisíc diabetiků, kterým se lékaři mohou věnovat a diagnostiku můžou přenechat AI (Microsoft, 2023).

Projekt InnerEye, který také vyniká v diagnostické medicíně, je využíván v Pražské Všeobecné fakultní nemocnici pomocí strojového učení k přesnému vymezování anatomických struktur na radiologických snímcích pacientů s rakovinou prostaty. Technologie urychluje proces rozpoznání a poskytuje přesnější informace pro radioterapeuty. Včasná diagnostika umožňuje včasné zahájení léčby, kdy je možno zlepšit budoucí prognózu. Na tuto diagnostiku se zaměřuje i ruský projekt Botkin.AI, diagnostikuje včasné rozpoznání rakoviny plic pomocí strojového učení. Urychlení v diagnostice zmiňuje též nizozemskou společnost Breathomix a její technologii BreathBase. Její zaměření je na diagnostiku respiračních onemocnění (Microsoft, 2023).

Ve **vzdělávacím systému** nachází AI uplatnění za pomocí chytrých asistentů, programů na odhalování chyb, tvorbu učebního materiálu, výuková videa a celkově inovativní možnosti. Zmínění chatboti jsou významným pomocníkem, jejich pomoc přináší řadu výhod. Zejména komunikace, a to mezi učiteli, rodiči i žáky. Výhodou chatbotů je jejich okamžitá zpětná reakce a neomezené poskytnutí informací. Další výhody jsou

v administrativních procesech, které se s jejich využitím stávají snadnějšími. Komunikace a individuální přístup je k dispozici pro aktivní vedení žáků a napomáhá zefektivnit výuku a zvýšit efektivní vzdělávací procesy (Svoboda, 2023).

Studie poukazují, že AI prostupuje i **zemědělstvím**. V porovnání s ostatními oblasti není až tak na vzestupu jako například zdravotnictví. Přesto role AI v zemědělství má velký vliv na celkový život náš všech, z důvodu snížení nákladů na zemědělství, snížení ekologické zátěže a předcházení negativních dopadů. Za pomoci strojového učení roboti pomáhají lokalizovat, rozpoznávat objekty a vykonávat různé manuální úkony místo lidí. Tím nejen zajistí přesné činnosti jako je například manipulaci s agrochemikáliemi (roboti vyhodnotí přesné množství a s přesností provedou aplikaci), ale zároveň sníží náklady na pracovníky a zvýší výnosy. V zemědělství se již AI vyskytuje řadu let je oblast mléčných farem. Dojení s využitím AI technologie celosvětově známá a osvědčená technika. Případný rozvoj v této konkrétní oblasti je předmětem výzkumu (Ghaffarzadeh, 2020).

Oblibu v **cestovním ruchu** si AI buduje pomocí personalizace služeb. Pomocí těchto služeb se snaží pochopit co si zákazník přeje a zároveň odhadnout jeho přání a potřeby. Komunikaci a informace o destinacích zajišťují prostřednictvím chatbotů, pomocí nich zvyšují rychlost odezvy a celkovou efektivitu. To a jiné snižuje náklady a zajišťuje dostupnost informací. Na druhou stranu v cestovním ruchu se vyskytuje zásadní myšlenka, a to nahrazení pracovních míst. V českém cestovním ruchu lze předpovídat nahrazení recepčních/rutinních pozic nahrazení automatizovanými procesy, které opět povedou k úsporám. Avšak lidský faktor je nyní klíčový (Krumphanzl, 2023).

Další rozvoj využívá i oblast **bankovnictví**. České banky, využívají ke zlepšení svých procesů virtuální asistenty, jako nástroj pro zrychlení bankovních procesů, zlepšení zákaznického servisu, rychlosti, snížení zátěže lidských operátorů a efektivního procesů. Jako první v bankovní sféře přichází na trh Česká spořitelna. Představila v rámci internetového bankovnictví chatbota jménem George. Jehož posláním je rozpoznání jednoduchých otázek, řešení klientských problémů a v případě složitějších úkonů, přepojení klienta na lidského operátora (Hrubý, 2019).

Dalším chatbot představitelem za banku ČSOB je asistentka Kate, která má řadu schopností. Působí v bankovní i v nebankovní sféře a informace poskytuje s vtipem. Data, která získá od klientů, si uchová a nadále se z nich učí a snaží se jim porozumět. Pro lepší flexibilitu je Kate dostupná přes mobilní aplikaci smart, kde je možné vést konverzaci.

Otázky je potřeba klást jednoznačně a stručně, aby měla šanci porozumět a nalézt potřebnou odpověď (ČSOB, 2023).

S dalším představitelem jménem RUBY přišla na trh Komerční banka. Který přes internetového bankovnictví efektivně řeší řadu klientských otázek a problémů. Dále využívají inovace v několika klíčových oblastech, jako je převod dokumentů do textové podoby, převod hovorů do psaného textu, uchování, analýza dokumentů, prevence podvodů, zvýšení bezpečnosti. Dále umožňuje prediktivní modelování, které slouží k plánování potřeb klientů. Celkově lze tedy shrnout, že se banky snaží držet krok s moderními technologiemi a přizpůsobovat se neustále novým požadavkům (Sládeček, 2023).

Využívání moderních technologií přispívá i v **automobilovém průmyslu**. Klíčové jsou výrobní procesy, které nabízejí efektivní návrh a s tím spojenou výrobu vozidel. Pomocí AI jsou snadnější technické výzvy, aerodynamika, prediktivní údržba, bezpečnost, zlepšení městské mobility jako je plánování tras, sledování vozidel nebo efektivnější software pro autonomní řízení. Využití AI může přispívat i k optimalizaci výkonu motoru a šetří životní prostředí (Microsoft, 2023).

Stejný trend AI prochází i v rámci EU. Lze zmínit konkrétní oblasti využití a to například finské **Helsinky** v rámci otevřených (3.10.2.1.2 Smart city) dat využívají přes 200 aplikací. Rozsah zahrnuje širokou škálu zaměření například poskytují dopravní předpověď, rozvoj a orientaci ve městě, aktivní vyhledávání informací a událostí, rezervace veřejných prostor parkování nebo hledání lepšího bydlení. V porovnání v České republice není oblast využití Smart City tak široká. Dominantním zaměřením pro implementaci Smart City jsou udržitelná mobilita, oblast informačních a komunikačních technologií a efektivní správa území. Za příklad dobré praxe jsou zmiňovaná i některá krajská či bývalá okresní města ČR jako jsou například Brno, Praha, Plzeň, Kolín, Písek... (Vláda, 2019).

Další zemí, která prochází dynamickým vývojem je **Francie**. Její vývoj se prolíná do České republiky, a to v rámci víceletého akčního plánu strategického partnerství. Spolupráce se zaměřuje na projekty v oblasti výzkumu, vzdělávání, vývoje, ekosystémy... V rámci spolupráce vznikají konkrétní programy (CLARA, IMPACT). Tato spolupráce je přínosná a otevírá nové příležitosti při předávání zkušeností (Ovečková & Gamrotová, 2023).

Německo také reaguje na moderní technologie, vidí v nich potenciál a velké příležitosti pro zemi. Investice prostřednictvím tzn. KI Aktionsplan („Akčního plánu pro umělou inteligenci“- s dotací přes 1,6 miliard eur), směřují k posílení vědy, výzkumu, vzdělávání, infrastruktury, regulaci. S vývojem německého trhu se otevírají i šance pro český

trh, který by mohl poskytnout své technologie. Avšak nedostatek informací spojené s AI, který uvádí německé podniky (až 72 %), jsou příčinou nevyužívání této technologie, Například nekompatibilita, dostupnost, nejasnosti, obavy, etika jsou často bariérou (Švédová, 2023).

3.1.6.2 Právní ukotvení v Evropské unii

EU jedná o vytvoření prvního komplexního zákonu AI na světě. Cílem regulace používání AI je zajistit lepší podmínky pro rozvoj a využívání této technologie v Evropě, zajistit bezpečné a odpovědné využívání s ohledem na potřeby a ochranu uživatelů (Evropský Parlament, 2023).

V rámci Evropské unie pak Evropská rada bude mít na starosti zavedení a dodržování pravidel upravených v nařízení týkajících se umělé inteligence. Jejím cílem bude zajistit, že využívání AI v Evropské unii bude v souladu s platnými právními předpisy a současně bude respektovat základní hodnoty a práva EU. Hlavním cílem pro další orgán EU, Evropského parlamentu je proto zajistit, že systémy AI využívané v EU budou bezpečné, transparentní, sledovatelné, nesmějí diskriminovat a budou šetrné k životnímu prostředí. Součástí legislativy je i snaha neutrálního a sjednoceného vymezení definice AI (Evropský Parlament, 2023).

V rámci Evropského parlamentu vznikl speciální výbor, jehož hlavním úkolem je zkoumat dopady AI a navrhovat pravidla, která budou směřovat k ochraně lidských zájmů a připravena na různé možné scénáře do budoucna (Evropská komise, 2021).

V dubnu 2019 přišla Evropská komise s oznámením nazvaným "Budování důvěry v umělou inteligenci zaměřenou na člověka," které bylo založeno na Etických pokynech pro zajištění důvěryhodnosti AI. Tyto pokyny obsahovaly několik klíčových požadavků, které měly zajistit důvěryhodnost umělé inteligence. O rok později, Evropská komise prezentovala vizi Evropské unie ohledně budování důvěry a podpory excelentního výzkumu umělé inteligence ve své Bílé knize o umělé inteligenci. Tato iniciativa byla doplněna Zprávou o dopadech umělé inteligence, která měla za cíl upravit používání umělé inteligence ve prospěch společnosti (Vláda České republiky, 2021).

„V současnosti se AI používá nejvíc v sektoru personalistiky a řízení lidských zdrojů, v administrativě, marketingu či reklamě. Podle průzkumu Digital Trust Insights Survey poradenské firmy PwC celosvětově 75 procent firem na AI sází jako na prostředek ke zvýšení produktivity, v Česku je to jen 39 procent.“ (Karlik, 2023).

Pro AI bude zřejmě v souvislosti s regulací přelomový rokem bude rok 2025. Země Evropské Unie projednávají přelomovou dohodu, která obsahuje jasná pravidla pro používání AI. Dohoda by měla jasně definovat práva, povinnosti omezení s cílem zajistit důvěryhodnost této technologie. Veškeré doplňující informace budou v průběhu zpracovány a postupně definovány. S cílem zajistit, že AI bude bezpečná, transparentní a bude sloužit v dobré víře (Jon, 2023).

3.1.7 Vymezení bezpečnosti

Správné vymezení stupňů bezpečnosti v AI je nezbytné pro zajištění bezpečného využití této technologie. V návaznosti na neustálý vývoj důležité, aby byly systémy navrženy a implementovány s cílem minimalizovat rizika a potenciální nebezpečí, která s sebou přináší. Bezpečnost v moderních technologiích zahrnuje komplexní přístup a není jednoduché ho jasně vymezit (Yampolskiy, 2018).

Vymezení stupně rizika lze podle návrhu Aktu o umělé inteligenci předloženého Evropským parlamentem v červenci 2023 (EU Artificial Intelligence Act) hodnotit a zařazovat do odpovídajících kategorií: nepřijatelné, vysoké a omezené. S cílem čím vyšší riziko tím přísnější pravidla (Evropský Parlament, 2023).

Obrázek 3 Přístup založený na riziku, Autor: Gabriela Šimková

3.1.7.1 Nepřijatelné riziko

Jedná se o systémy, které jsou považovány za nebezpečné a budou zcela zakázány. Patří sem například hlasem aktivované hračky, které podporují nebezpečné chování u dětí, přidělování sociálního kreditu na základě chování, socioekonomického statusu nebo osobních charakteristik. Naopak po schválení soudu budou uděleny i výjimky, a to například systémy biometrické identifikace na dálku. To znamená, že některé situace budou vyžadovat individuální přístup (Evropský Parlament, 2023).

Před uvedením na trh budou všechny systémy AI s vysokým rizikem podléhat hodnocení a zdali jsou v souladu s bezpečnostními a etickými standarty. S cílem ochrany základních lidských práv (Evropský Parlament, 2023).

3.1.7.2 Vysoké riziko

Systémy, které způsobují negativní dopad na bezpečnost nebo základní práva, budou klasifikovány jako vysoce rizikové. Jedná se o produkty, na které se vztahují právní předpisy EU o bezpečnosti výrobků a dále oblasti, které vyžadují registraci v databázi EU. Před uvedením na trh budou všechny systémy AI s vysokým rizikem podléhat hodnocení (Evropský Parlament, 2023).

Jako vysoké riziko lze zmínit například inteligentní bezpečnostní kamery, například na bytových domech. Pokud není kamera zabezpečena hrozí riziko úniku soukromí lidí a jejich základních práv (Smažinka, 2021).

Mezi skupinou vysokého a omezeného rizika se nachází Generativní AI. Příklad je ChatGPT a musí splňovat chráněné autorské podmínky, nevytvářet nezákonný obsah a v závěru musí oznámit, že obsah je generovaný AI (Evropský Parlament, 2023).

3.1.7.3 Omezené riziko

Jde o minimální požadavky na transparentnost, aby uživatelé mohli vědomě rozhodovat. Po interakci s aplikacemi bude mít uživatel možnost rozhodnout, zda chce jejich další používání. Uživatelé by měli být informováni o tom, že komunikují s umělou inteligencí (Evropský Parlament, 2023).

Příkladem omezeného rizika jsou systémy, které nezasahují do základních práv lidí, ne Často se jedná o cílené reklamy, manipulaci s obrazovým a zvukovým obsahem. Nepředstavují nebezpečí, ale je důležité mít určitou ochranu (Evropský Parlament, 2023).

3.1.8 Etické otázky

Rozvoj technologie nepochybně přináší neobyčejné změny našich životů. S ním však přicházejí i složité etické otázky, které jsou s dalším rozvojem dané technologie stále více aktuální. Etika v umělé inteligenci hraje klíčovou roli ve zajištění důvěry lidí. Je nezbytné chránit data a respektovat společenské normy a hodnoty. Zásadním prvkem pro úspěšné využívání umělé inteligence je proto, transparentnost (Hendl, 2020).

V rámci komunikace se proto otevírá řada etických otázek, přičemž zcela zásadní – a nejspíš i první, která vyvstane na mysli je ta, zda by lidé měli být informováni, s kým komunikují: zda s AI nebo s živým člověkem. Tato problematika přináší do popředí úvahy a vyvolává zajímavé diskuse (Černý, Michal, 2019).

Například komunikační asistent ChatGPT od společnosti OpenAI, musí transparentně oznamovat, že generuje obsah. Model je navržen tak, aby předešel vytváření nelegálního obsahu, a zároveň musí zveřejňovat shrnutí dat, která jsou chráněna autorským právem a použita k jejímu tréninku (Evropský Parlament, 2023).

Tento produkt, který prošel testováním u milionů uživatelů po celém světě a prokázal svou schopnost odpovídat na základní otázky a řešit i složitější úkoly má i své odpůrce. Nedůvěru již projevila Itálie. Jako první demokratická evropská země, omezila přístup uživatelů k umělé inteligenci GPT. Důvodem byly obavy o způsob zpracování uživatelských dat a jeho možné zneužití. Nicméně, zakázat něco na otevřeném internetu není tak snadné, jak by se mohlo zdát, dokonce i v případech odůvodněných ochranou uživatelů (Malík, 2023).

Na tomto místě je dobré zmínit i pojem nediskriminační přístup. I přesto, že dobře fungující systémy s AI mohou přinášet užitek, existují rizika spojená s jejich implementací. Problém diskriminace je často skrytý v datech, která se používají k učení AI a může být obtížné identifikovat, proč systém preferuje určité hodnoty nebo kategorie. Řešení zahrnuje sledování rozhodovacích procesů a na základě toho může být rozvíjeno nebo doplněno lidskou činnost (Černý, 2019).

Příkladem může být situace, kdy AI vyhodnotí obrázek muže v plavkách odlišně než muže v plavkách s podprsenkou (kdy může s podprsenkou vyhodnotí za nemravného). Z toho lze hodnotit, že může být diskriminační dle pohlaví (Machálková, 2023).

AI, která se vyvíjí prostřednictvím strojového učení, nedokáže úplně objasnit, jak dospěla ke svým poznatkům a jakými závěry se řídí. Diskuze o tom, zda AI dokáže předčit biologickou inteligenci, vyvolává obavy o budoucnosti lidstva. Zatím co v roce 2020 se zdá,

že není důležité řešit otázku umělé inteligence a rizik spojených s budoucností (Bohuslav, 2020) o tři roky později se ovšem diskuze posunula jiným směrem. Odborníci v oboru umělé inteligence, jako jsou ředitelé OpenAI Sama Altmana a Google DeepMind Demise Hassabise, vyjadřují vážné obavy ohledně budoucnosti a varují před potenciálními nebezpečími spojenými s rychle se rozvíjející technologií AI. Rizika umělé inteligence jsou přirovnávána k jaderné válce a pandemii nebo vyhynutí. Tito odborníci považují za nezbytné stanovit mantinely a základní předpisy, aby se předešlo případným katastrofám (Oliver Darcy, 2023).

Další otázka se nabízí v souvislosti s tím, co činí člověka člověkem – s čím zda je "lidství" spjato – s lidským tělem, vědomím, schopností se projevovat jako člověk? *„Vezměte si člověka, kterému chybí ruce a nohy. Je z 50 % člověkem, nebo z 80 %? Všichni jsou lidmi na 100 %. Takže vůbec nejde o lidské tělo. Lidské tělo nikdy nedefinovalo lidství. I když tělo nahradíme stroje, pořád budeme lidmi. Chci tím říci, že člověk bude robotem a robot bude člověkem, mezi tím není žádná hranice."* Hiroshi Ishiguro (Zita, 2017).

Celkově lze říci, že problematika hranice mezi lidským rozhodováním a rozhodováním AI je široce diskutovaná v mnoha oblastech lidského života, a to z důvodu rychlého pokroku v oblasti umělé inteligence a její stále širší aplikace. Pokud AI začne samostatně myslet, kde je hranice mezi lidským rozhodováním a rozhodováním umělé inteligence? Tato otázka se často objevuje napříč různými obory.

3.1.9 Výhody a nevýhody

Obecně se v rámci vývoje nových technologií, na první pohled klade důraz pozitivní využití a zvýšená efektivita. Nicméně, na druhou stranu je stejně důležité získat znalost o nevýhodách, což je pro odpovědné a efektivní využívání těchto nových technologií klíčové.

V souvislosti s umělou inteligencí je jejím hlavním benefitem, nejen ve veřejné správě, ale i v běžném životě, schopnost analyzovat obrovské množství dat. S tím souvisí automatizace vedoucí k efektivnějšímu a rychlejšímu zpracování úkolů a velkých datových sad, přesnost, personalizace obsahu, odlehčení lidské práce, predikce budoucího vývoje a v neposlední řadě také inovace. Výše uvedené následně vede ke snížení energetických nákladů, posílení demokracie a informovanosti, udržitelnost a prevence dezinformací. Dále s sebou přináší zlepšení zdravotní péče, zajištění bezpečnější dopravy a nabídku levnějších

a přizpůsobených produktů a služeb. V oblasti bezpečnosti pak AI může sloužit k prevenci kriminality a teroristických útoků (Evropský Parlament, 2023).

Zvyšující se závislost na AI sebou nese i možné nevýhody. Prvním z nich je nedostatečné využívání AI, což může vést ke ztrátě příležitostí a konkurenčního postavení. Současně nadměrné využití AI může mít negativní důsledky, zejména v případě špatně navržených aplikací nebo nevhodném použití. Důležité je také řešení otázky odpovědnosti za případné škody, aby se upevnila důvěra ve tuto technologii. AI může také ohrozit základní práva a demokracii kvůli nevyváženým výsledkům, které produkuje. Pracoviště mohou utrpět kvůli možné ztrátě pracovních míst a hospodářská soutěž a bezpečnostní rizika jsou další výzvou. Důležitým prvkem je také transparentnost využití umělé inteligence, která vyžaduje pozornost a regulaci (Evropský Parlament, 2023).

Existují i další aspekty. V oblasti ICT existuje koncept digitální propasti, který rozděluje lidi na dvě skupiny: digitálně gramotné a negramotné. Absence dovedností může mít vliv na nižší socio-ekonomický status. Je také úzce spojen s pojmem digitální chudoba (Černý, 2019).

Online prostředí přináší mnoho nových a potenciálně nepředvídatelných situací, jak pozitivních, tak negativních. Nabízí mnoho možností, ale zároveň přináší konflikty ve virtuálním prostoru a šíření nepravdivých informací. Zmíněné online prostředí přináší prostor pro střety konfliktů, dezinformací a manipulaci. Tento jev může být pro společnost nebezpečný a nežádaný (Černý, 2019).

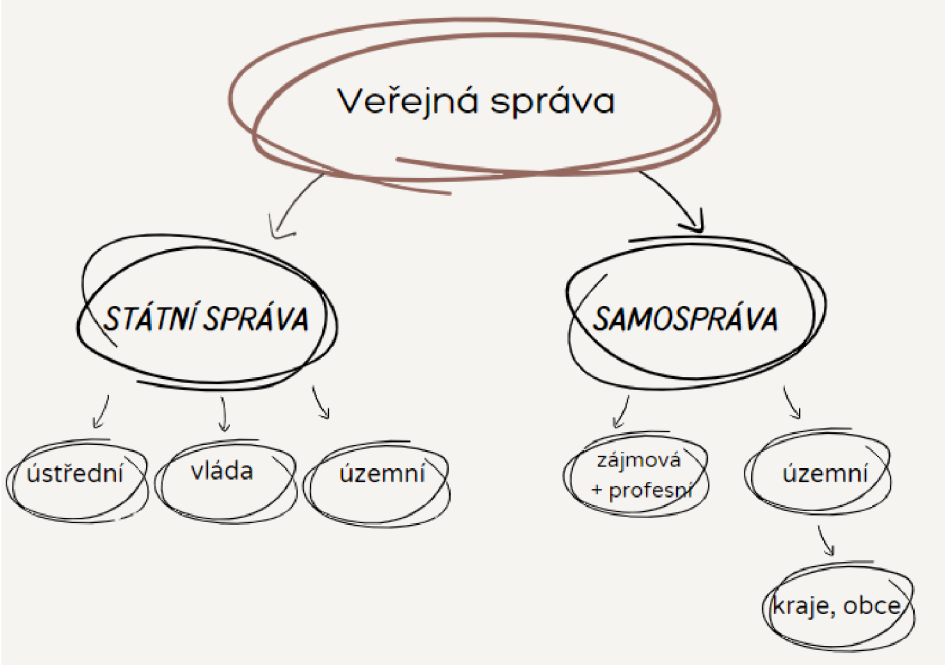
3.1.10 Umělá inteligence ve veřejné správě

Nacházíme se v 21. století a svět kolem nás se mění a mění se i veřejná správa a požadavky na ní kladené. V rámci zkvalitnění veřejných služeb a zlepšení celkového fungování veřejné správy se začíná využívat AI nebo alespoň její prvky. Pro lepší porozumění kontextu je nicméně potřeba nejprve vymezit základní pojmy.

3.1.10.1 Veřejná správa

Veřejná správa je pojem, který je možno chápat jako činnost vedoucí k dosažení určitého cíle. Zaměřuje se na realizaci veřejného zájmu, na rozdíl od soukromé správy, která sleduje soukromý zájem. Veřejná správa je podrobena větší regulaci a je omezena právními předpisy (MVČR, 2022).

Také lze definovat jako organizaci s cílem zajistit efektivní fungování ve veřejném zájmu v oblastech právních i personálních. Historicky prošla komplexním vývojem. V každém tomto procesu svého vývoje se snaží přizpůsobit potřebám společnosti s cílem zvýšení kvality a efektivity. Celkově lze říct, že v současnosti jde veřejná správa potýká s moderními výzvami a moderními technologiemi, kterým je potřeba se přizpůsobit a najít optimální cestu pro jejich plné využití (Pavlík, Šimka, Postránecký, & Pomahač, 2020).



Obrázek 4 Struktura veřejné správy ČR. Autor: Gabriela Šimková

„Organizaci veřejné správy upravuje mnoho právních předpisů. Zásadní je Ústava České republiky (ústavní zákon č. 1/1993 Sb., ve znění pozdějších ústavních zákonů), kompetenční zákon (zákon č. 2/1969 Sb., o zřízení ministerstev a jiných ústředních orgánů státní správy České republiky, ve znění pozdějších předpisů), který stanoví strukturu a působnost orgánů ústřední správy. Dále je to ústavní zákon o vytvoření vyšších územních samosprávných celků (zákon č. 347/1997 Sb., ve znění pozdějších ústavních zákonů). Řada dalších speciálních zákonů potom upravuje zřízení a působnost dalších správních úřadů a jiných subjektů veřejné správy.“ (MVČR, 2022).

V České republice se veřejná správa realizuje prostřednictvím státní správy (vláda, prezident republiky, ministerstva a jiné ústřední orgány státu) a samosprávy (územní, zájmové či profesní). V závislosti na subjektech, které ji provádějí, je možné rozlišovat mezi

přímo na nepřímou veřejnou správou. Přímá správa má pravomoc rozhodovat ve veřejném zájmu a vydávat správní rozhodnutí s přímým vlivem. Naopak nepřímá správa se realizuje v přenesené působnosti na jiné subjekty, než jsou orgány státu, jako jsou například obce a kraje (MVCR, 2022).

3.1.10.2 Veřejná správa a prvky umělé inteligence

Vývoj veřejná správy z důvodu omezených finančních prostředků zaostává v rozvoji IT technologií ve srovnání se soukromým sektorem. Další omezení souvisí zároveň i legislativním rámcem (Lechner, 2018).

Po sobě jdoucí výzvy, jako je pandemie covid-19, vysoká inflace a válka na Ukrajině, měly významný dopad na vývoj veřejné správy v České republice. Zabezpečení veřejných zdravotních služeb a opatření na minimalizaci šíření nákazy byly klíčovými úkoly během pandemie. Současně s tím se objevil tlak na ekonomiku z důvodu inflace a ozbrojeného konfliktu na Ukrajině, což ovlivnilo i financování veřejných služeb (OECD, 2023).

V současné době je stále více diskutováno o začlenění prvků AI do veřejné správy. Prvky jsou součástí administrativy, řízení dopravy, vytíženosti parkovacích ploch, zápisu mluveného projevu a překlady textů (Očko, Zajíček, & Kačmář, 2021).

Jak bylo uvedeno, AI představuje různé techniky a algoritmy, které umožňují učit se a napodobovat člověka. Tyto prvky mají při rutinních činnostech velký potenciál a to především v elektronizaci veřejné správy, známé jako eGoverment, který nemusí být čistě založen na AI, ale může být rozšířen o tuto technologii za účelem efektivních a kvalitních služeb pro občany. Kde umožní efektivní komunikaci bez osobního kontaktu. To vede k vyšší spokojenosti a snížení chybovosti lidských pracovníků (Lidinský, 2023).

Nové technologie umožňují efektivnější zpracování dat a redukci chyb při rutinních úkolech. Pro představu „11–37 % je odhadovaný nárůst pracovní produktivity související s AI do roku 2035“ (Evropský parlament, 2023).

Automatizace procesů vede tedy k vyšší produktivitě a úsporám času a energie. Usnadňuje spolupráci mezi odděleními a institucemi. Dále umožňuje poskytování kvalitnějších a rychlejších služeb občanům. Diskutovaným přínosem je také ochrana životního prostředí a udržitelnost, protože se snižuje spotřeba energie, vody a dřeva a omezuje se uhlíková stopa (Římalová, 2023).

Zde se objevuje zajímavý paradox: v běžném životě jsou moderní technologie branné jako samozřejmost. Skoro každý vlastní mobilní telefon nebo chytré hodinky. Naproti tomu

v profesním prostředí se však uplatňování technologických inovací setkává s menší přirozeností. Důvodem je, že lidé mají ve své pracovní sféře větší odpor vůči změnám (Římalová, 2023). Odpor k technologiím může být způsoben i tím, že 42 % občanů EU nemá základní digitální dovednosti. Tento nedostatek znalostí pak může vést k pracovní neefektivitě a nízkému využití technologického pokroku (Evropský Parlament, 2023).

Donedávna AI sloužila k nahrazování rutinních činností, ale v poslední době pronikla také do kreativních oborů, které byly dříve považovány za výhradní lidskou doménu. Jako je tvorba hudebních skladeb nebo vizuální tvorba (Telecom, 2023).

Plány implementace umělé inteligence do veřejné správy jsou známy již řadu let. Nicméně jsou v této oblasti nedostatečně využity. Například forma AI asistenta (viz. kap. Chatbot/ virtuální asistent), která nabízí nepřetržitou dostupnost úředních služeb po 24 hodin denně, bezkonfliktní komunikaci a rychlé zprostředkování informací. Inspirací pro tuto iniciativu slouží společnost OpenAI, která představila jednoho z nejvyspělejších chatbotů – ChatGPT (Leinert, 2023).

Základem fungování společnosti vždy byla a stále je komunikace. Jde o klíčový prvek firem, státu i lidské společností jako celku. Technologie vyvinula moderního a výborného pomocníka, který bude vždy dostupným, neúnavným a neuvěřitelně efektivním zaměstnancem „chatbotem"(Faltus, 2021). S chatboty se lze setkat na různých úrovních, a to od měst po nejvyšší úřady. Jejich je například rychle poskytnout informace, a tak odlehčit přetíženým zaměstnancům nebo zlepšit navigaci na webových stránkách. Využití chatbotů ve veřejných službách přináší mnoho výhod v oblasti automatizace, komunikace mezi institucemi a občany veřejného sektoru. Tyto výhody zahrnují zvýšenou dostupnost služeb, snížení nákladů, eliminaci diskriminace a zvýšenou efektivitu. Výzvou je i jazyková bariéra a bezpečnost dat (Faltus, 2021).

„Díky využití AI může veřejná správa poskytovat občanům lepší a rychlejší služby. Například inteligentní chatboti mohou odpovídat na běžné dotazy občanů, zpracovávat jejich žádosti a poskytovat informace 24/7“ (Evropský Parlament, 2021).

I přes jistou nedůvěru jsou Chatboti v současnosti masivně nasazovány veřejnými službami v rámci EU díky své dostupnosti a dalším přínosům. Virtuální asistenti, jako například chatbot Sigma na portugalských stránkách nebo trio chatbotů z Finska (Kamu, Patrek a VeroBot), naplňují požadavky virtuálního asistenta a poskytují občanům pomoc s různými otázkami a úkoly týkajícími se daní, dokladů, společností a víz. Chatboty také slouží pro získávání zpětné vazby a průzkum nálad uživatelů (Faltus, 2021).

Podle odhadů z roku 2017 tvoří komunikační roboti, konkrétně chatboti, až třetinu populace online prostoru a na sociálních sítích se také prezentují jako běžní uživatelé (Černý, 2019).

3.1.11 Shrnutí

Teoretická část shrnula celkové informace v rámci vybraného okruhu AI. Zdůraznila vývoj, možnosti, pohled do jiných odvětví, výhody i nevýhody, efektivnost. Nejen ve veřejné správě představila možnosti integrace prvků. Analýza bude vycházet z teoreticky získaných informací, za měří se na konkrétní oblasti a bude zkoumat v jaké fázi je zmínění vývoj nebo co brání rozvoji AI. Budou zmíněné přínosy a nedostatky, a to cílem poskytnout ucelený přehled na AI v rámci České republiky ve veřejné správě.

4 Vlastní práce

Vlastní práce je zaměřena na současný stav AI ve veřejné správě na vybraných lokalitách. Pomocí vzorku konkrétních oblastí České republiky, metody sběru dat, následné analýzy a prezentace výsledků poskytne přehled o aktuálním stavu AI. Poskytne možnosti, výzvy a následné doporučení pro efektivní využívání AI ve veřejné správě.

4.1 Výběr vzorku

Předmětem analýzy je zhodnotit využití umělé inteligence ve veřejné správě na konkrétních lokalitách v České republice. Cíl řešení má zobrazit aktuální stav AI ve veřejné správě. Vzorek obsahuje vybrána města a obce různých velikosti, v závislosti na předpokladu možného využití, geografické oblasti a specifických potřeb.

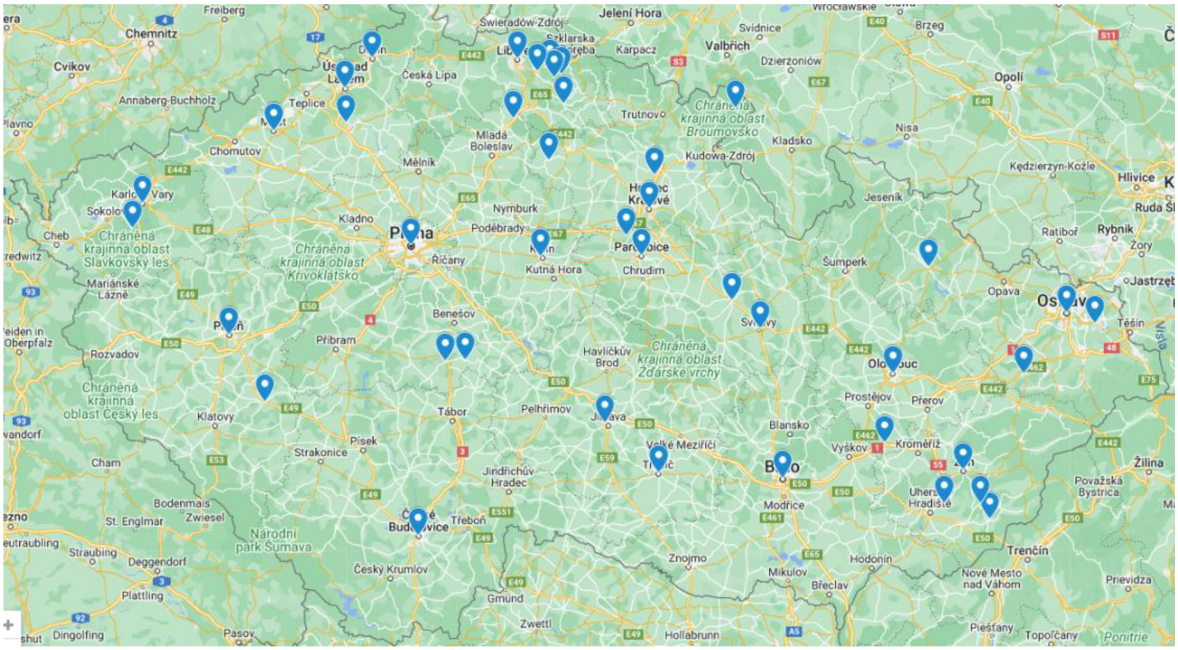
Pro odhalení oblastí a zjištění potřeb a důvodů vztahujících se k této moderní technologii je podstatným kritériem zajistit vzorek, který bude obsahovat jednotlivé prvky, které AI využívají a takové, které tuto technologii nevyužívají. Na základě předpokladu, že obce malého rozsahu nebudou tuto technologii využívat, jsou nicméně do výzkumu jsou zahrnuty i menší obce, aby byly zjištěny potřeby oblastí a důvody, proč AI případně ještě nevyužívají. Vytvořený vzorek poskytne informace o současném stavu používání AI ve veřejné správě v rámci municipalit s přihlédnutím na rozdíly mezi vybranými oblastmi. Krajské oblasti, které mohou poskytnout komplexní pohled na možné aplikace AI, a oblasti zahrnuté v rámci Realizace SMART Česko v praxi obcí a měst, která má za cíl podpořit veřejnou správu (SMART Česko v praxi obcí a měst, 2023).

Svaz měst a obcí

1. Bílovice
2. Bojkovice
3. Broumov
4. Bruntál
5. Březina
6. Bystrice
7. Děčín
8. Dolany
9. Havířov
10. Horní Slavkov
11. Jablonec nad Nisou
12. Kolín
13. Litomyšl
14. Luhačovice
15. Malé Žernoseky
16. Mořice
17. Most
18. Nepomuk
19. Nový Jičín
20. Ratměřice
21. Rožnov
22. Svitavy
23. Semily
24. Smržovka
25. Třebíč
26. Velké Hamry
27. Votice
28. Zásada

Krajské oblasti

1. Praha
2. Brno
3. Ostrava
4. České Budějovice
5. Liberec
6. Olomouc
7. Ústí nad Labem
8. Pardubice
9. Hradec Králové
10. Zlín
11. Karlovy Vary
12. Plzeň
13. Jihlava
14. Most



Obrázek č. 5 - Výběr vzorku. Autor: Gabriela Šimková

4.2 Metoda sběru dat

Zjištění výsledků probíhalo pomocí dotazníkového šetření, které bylo určeno především úředníkům a pracovníkům IT oddělení vybraných oblastí. Nejprve byly zvolené obce kontaktovány pomocí e-mailu s přiloženým odkazem na online dotazník. E-mail měl za cíl seznámit respondenty s důvodem, proč jsou osloveni, jaká osoba by měla tento dotazník vyplnit (na základě předpokládané kompetentnosti tohoto pracovníka), a způsob vyplnění dotazníku pomocí online odkazu. V případě nevyplnění dotazníku následovalo telefonické oslovení s prosbou o účast v průzkumu.

Výše zmiňované telefonické oslovení se týkalo pouze obcí, které nereagovaly na prvotní e-mail, a proběhlo měsíc od zaslaných e-mailů. Kombinace výše uvedených variant měla zajistit co nejvíce odpovědí, pro nejaktuálnější pohled na situaci. První fáze pomocí e-mailové korespondence umožnila rychlé oslovení velkého vzorku. Druhá fáze pomocí rozhovoru byla naopak časově náročnější, ale zato osobnější. Respondenti byli osloveni s žádostí o vyplnění dotazníku, popřípadě proběhlo společné vyplnění po telefonu.

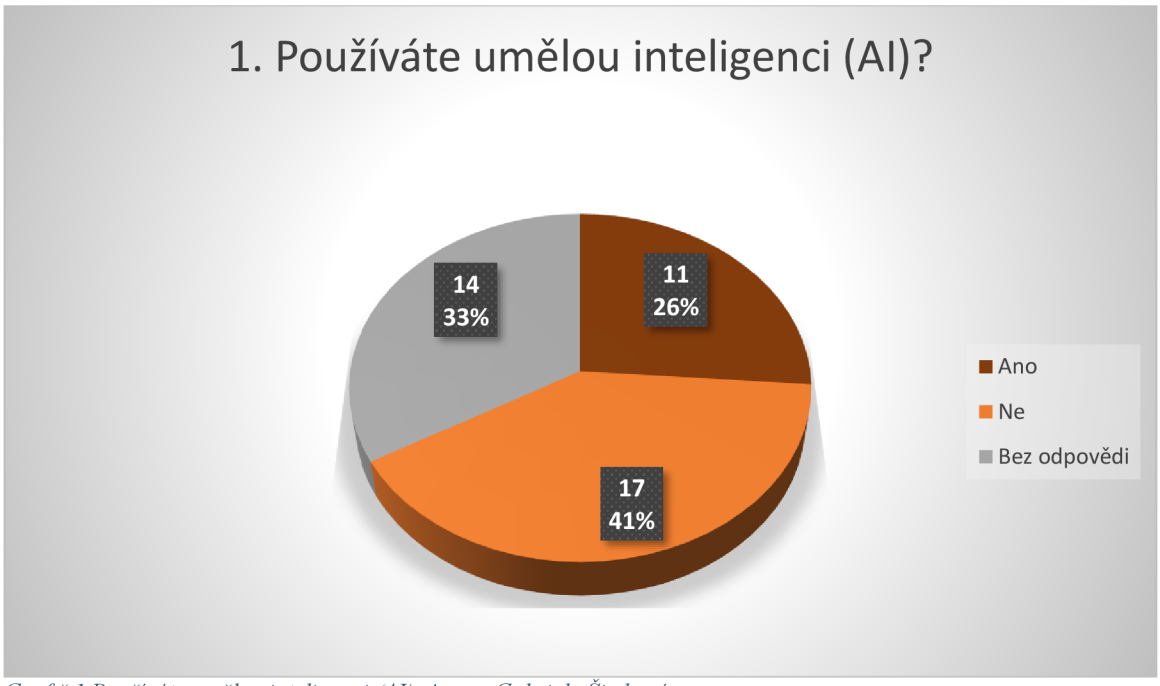
Ve většině případů bylo reakcí poděkování za zájem a příslib vyplnění dotazníků po pracovní době. Dvě kontaktované osoby projevily pochybnosti z možného zneužití dat v rámci podvodu. Objevila se i nedůvěra, že rozhovor není veden člověkem, ale umělou inteligencí.

Dotazník obsahoval 12 otázek. Otázky byly formulovány jasně, stručně a byly zaměřené na aktuální využití AI. Respondenti měli za úkol vybrat nejlépe vystihující odpověď a zároveň se mohli ke každé otázce volně vyjádřit. Otázky měly poskytnout přehled o využívání nebo případném nevyužívání AI v rámci veřejné správy. Zaměřovaly se na zjištění motivace pro implementaci, délku využívání prvků AI, konkrétní aplikace a systémy, náklady, efektivitu, výhody a přínosy, oddělení pracující s AI, školení a v neposlední řadě také plány rozvoje v budoucnosti.

Sběr dat probíhal od října do začátku prosince 2023 a měl poskytnout informace o stavu veřejné správy v daných lokalitách. Získané vstupy pomohly zmapovat současnou situaci stran implementace AI do veřejné správy. Ukázaly, kde jsou, silné, a naopak slabé stránky a možnost čerpat z příležitostí vzájemného učení, od těch, které AI využívají.

4.3 Analýza dat

Vyhodnocení a výsledky jsou graficky zobrazeny v grafech doprovozené slovní interpretací. Graf vystihuje za každou odpověď 2 hodnoty – jak absolutní, tak procentuální. Toto zobrazení umožňuje lepší analýzu a porozumění výsledku. Některé otázky byly formulovány jako otevřené, umožnují tedy výběr z více odpovědí a dávají prostor pro volnou odpověď. Každý graf je interpretován samostatně s tím, že v závěru se jedná o celkové shrnutí. Veškeré grafy v jsou zhotoveny autorkou práce.



Graf č.1 Používáte umělou inteligenci (AI), Autor: Gabriela Šimková

Znění otázky č. 1: Používáte umělou inteligenci (AI)?

První otázka se zaměřila na rozdělení měst a obcí na dvě skupiny: ty, které využívají AI, a ty, které ji nevyužívají. Z celkového počtu 42 dotázaných obcí ji používá 11. Zbylých 17 obcí alespoň poskytlo svá data a svůj postoj k této technologii. Zároveň vůbec nereagovalo 14 oslovených. celého vzorku

V případě odpovědi na první otázku „NE“ k nevyužívání AI byli respondenti vyzváni, aby odpověď zdůvodnili. V neposlední řadě byla tato otázka formulována účelně jako tzv. prvotní filtr – aby případní respondenti, jichž se téma netýká, neprocházeli dotazníkem dále.

Graf č. 2 Nevyužíváte řešení s prvky umělé inteligence? Prosím uveďte krátce hlavní důvod, Autor: Gabriela Šimková

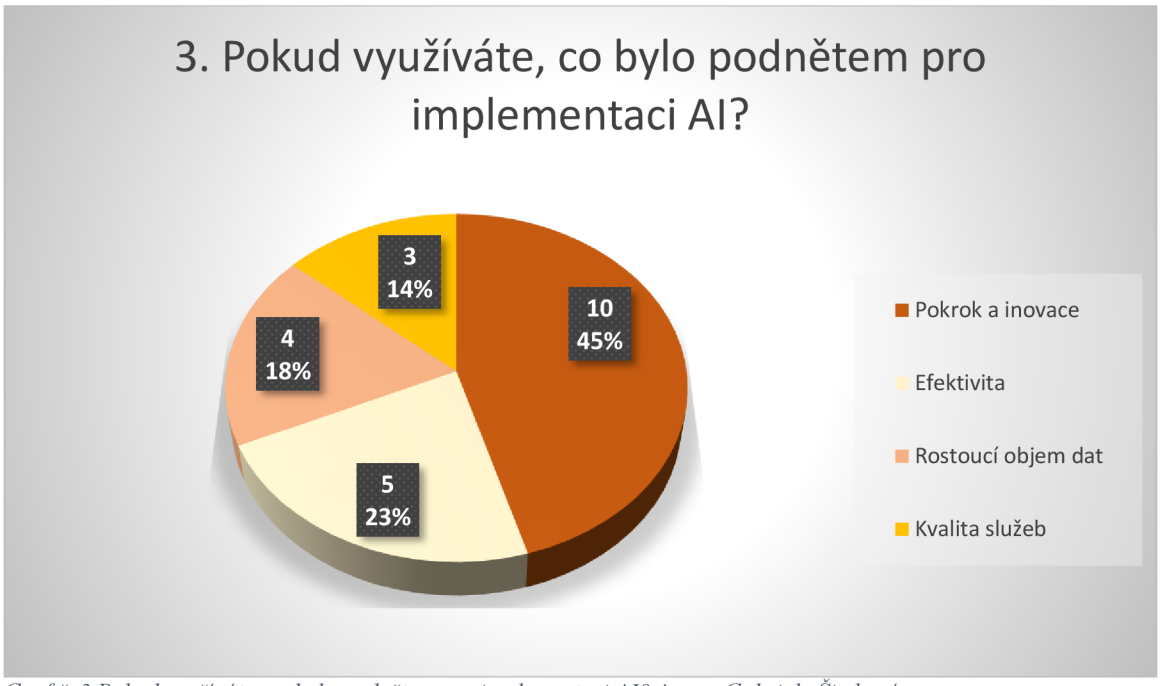
Znění otázky č. 2: Nevyužíváte řešení s prvky umělé inteligence? Prosím uveďte krátce hlavní důvod.

Záměrem/účelem otázky bylo zjistit, jaké důvody omezují uživatele v užívání umělé inteligence ve veřejné správě a identifikovat tyto překážky.

Respondenti mohli vybírat z předem definovaných možností a, b, c, d, e, a zároveň měli také možnost napsat odpověď vlastní.

Z grafu vyplývá, že pro 59 % respondentů je hlavním důvod pro nevyužívání AI je, že jsou chybějící viditelné přínosy. Dále respondenti ve 23 % uvedli, že klíčovým prvkem je nedostatek odborných znalostí. Již v teoretické části zmiňovaná nedůvěra je rovněž důvodem pro nevyužívání AI u 12 % respondentů. Pouze jeden respondent uvedl důvod, že pro jejich obec AI představuje vysoké náklady.

Výše uvedené odpovědi poskytují informace, které by mohli pomoci navrhnout strategii, jak podpořit implementaci AI, a to především v osvětě stran potenciálních přínosů. Naopak vysoké náklady nejsou podle respondentů hlavní překážkou pro implementaci AI.



Graf č. 3 Pokud využíváte, co bylo podnětem pro implementaci AI? Autor: Gabriela Šimková

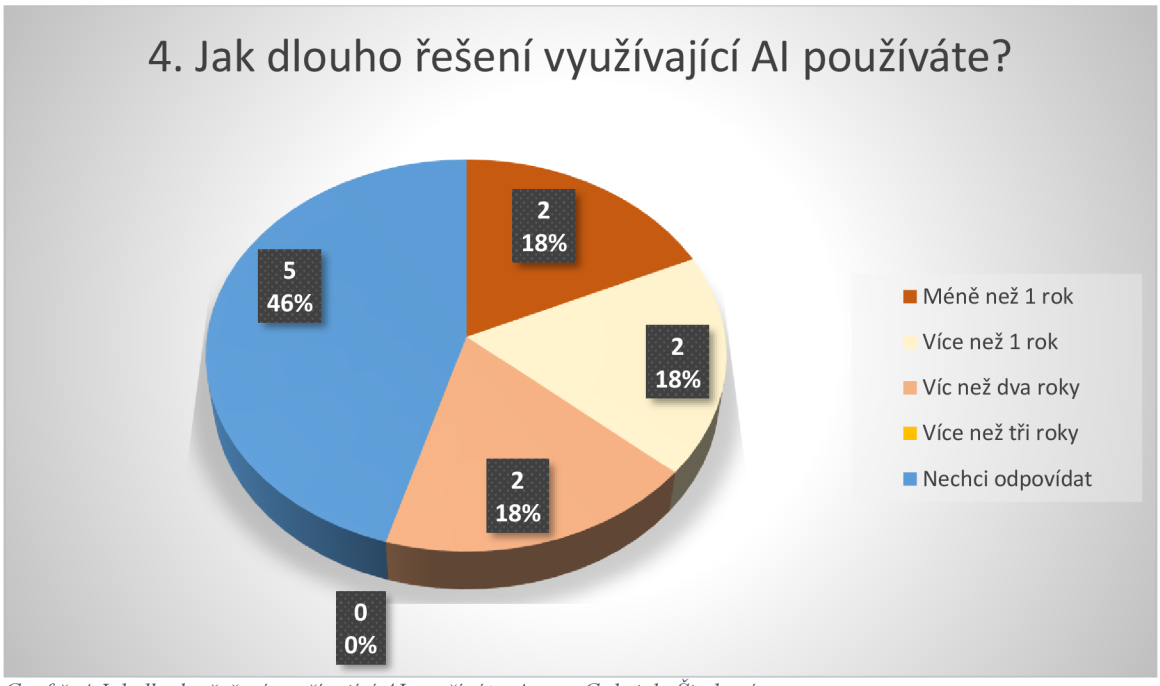
Znění otázky č. 3: Pokud využíváte, co bylo podnětem pro implementaci AI?

Účelem otázky bylo zjistit, jaký byl důvod pro implementaci AI v rámci své práce a zdali šlo o konkrétní potřeby rozvoje lokality.

Respondenti mohli vybírat z předem definovaných možností a, b, c, d, a zároveň měli také možnost napsat odpověď vlastní.

Ze získaných dat, kde respondenti mohli volit z více variant vyplývá, že hlavním podnětem pro implementaci byla snaha o pokrok a inovaci. Dalším důvodem byla efektivita a rostoucí objem dat. Nejméně respondentů uvedlo, že důvodem implementace byla snaha o zlepšení kvality služeb.

Celkově lze z výsledků interpretovat, že implementace AI ve veřejné správě je spojena s touhou o modernizaci a efektivní reagování na zvyšující se nároky.

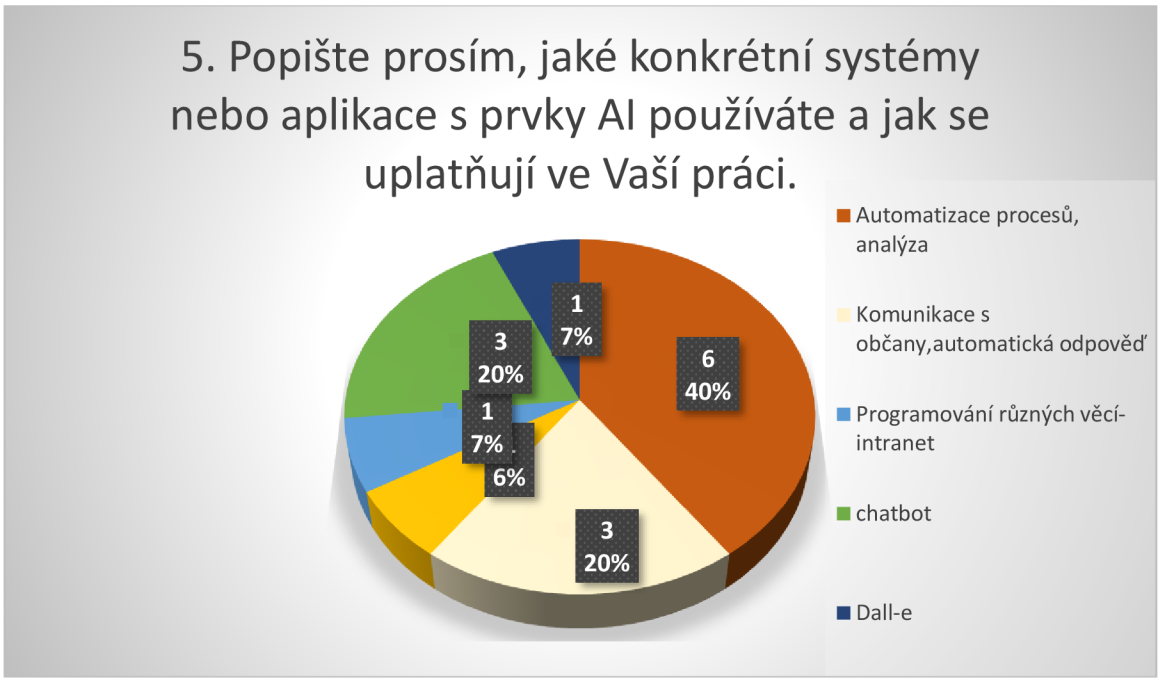


Graf č. 4 Jak dlouho řešení využívající AI používáte, Autor: Gabriela Šimková

Znění otázky č. 4: Jak dlouho řešení využívající AI používáte?

Záměrem otázky bylo získat informaci o celkové době využití prvků AI. Struktura otázky byla jasně definovaná a respondenti měli na výběr z variant a, b, c, d, e.

Nikdo z respondentů, kteří poskytli data o době využívání AI, neuvedl, že AI využívají déle než tři roky. Tato data naznačují, že implementace proběhla v nedávné době, jde tedy o novou technologii (a souvisí tedy s "průlomovým" rozvojem tohoto odvětví v posledních měsících).



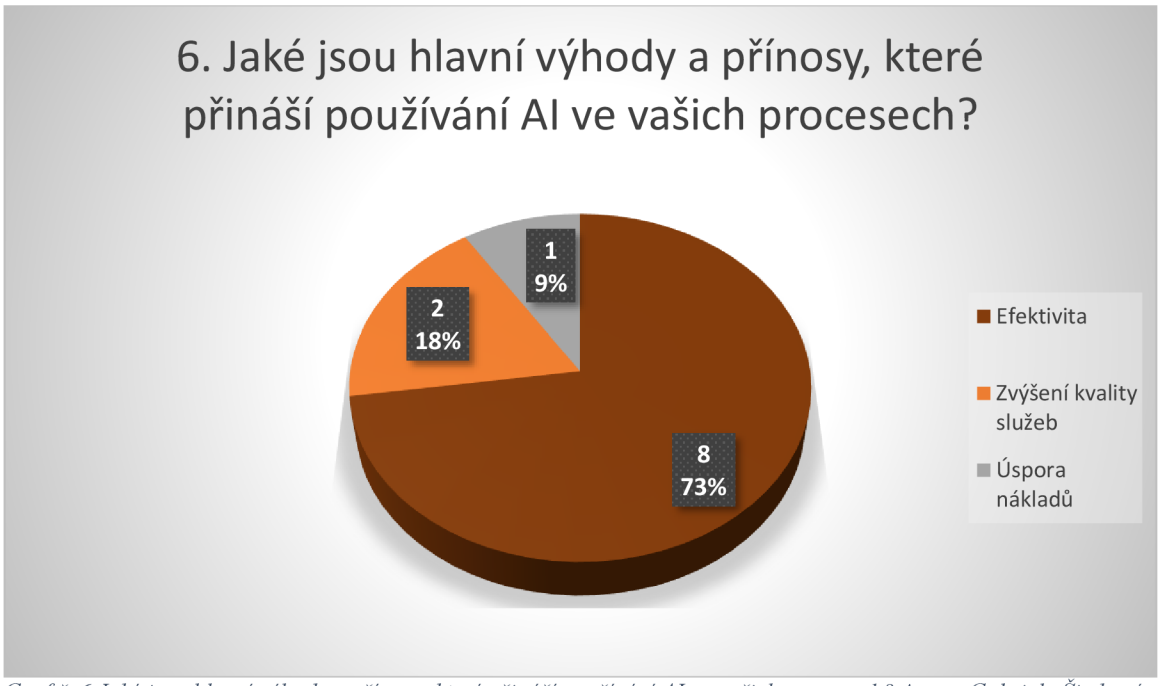
Graf č. 5 Popište prosím, jaké konkrétní systémy nebo aplikace s prvky AI používáte a jak se uplatňují ve Vaší práci., Autor: Gabriela Šimková

Znění otázky č. 5: Popište prosím, jaké konkrétní systémy nebo aplikace s prvky AI používáte a jak se uplatňují ve Vaší práci.

Záměrem/účelem otázky bylo zjistit jaké konkrétní systémy a aplikace respondenti ve své práci využívají. S cílem porozumění, jakou mají respondenti zkušenost v rámci technologií využívaných ve své práci.

Respondenti mohli volně odpovědět a definovat, které prvky využívají.

Z dat lze usoudit, že klíčové prvky AI, které respondenti využívají, slouží především k automatizaci procesů. Dále jsou v oblibě komunikační roboti „chatboti“ a obecně komunikace s občany s automatickou odpovědí. Minimálně jsou využívány prvky pro analytické úkoly, AI prvky softwarových procesů, programové vybavení.



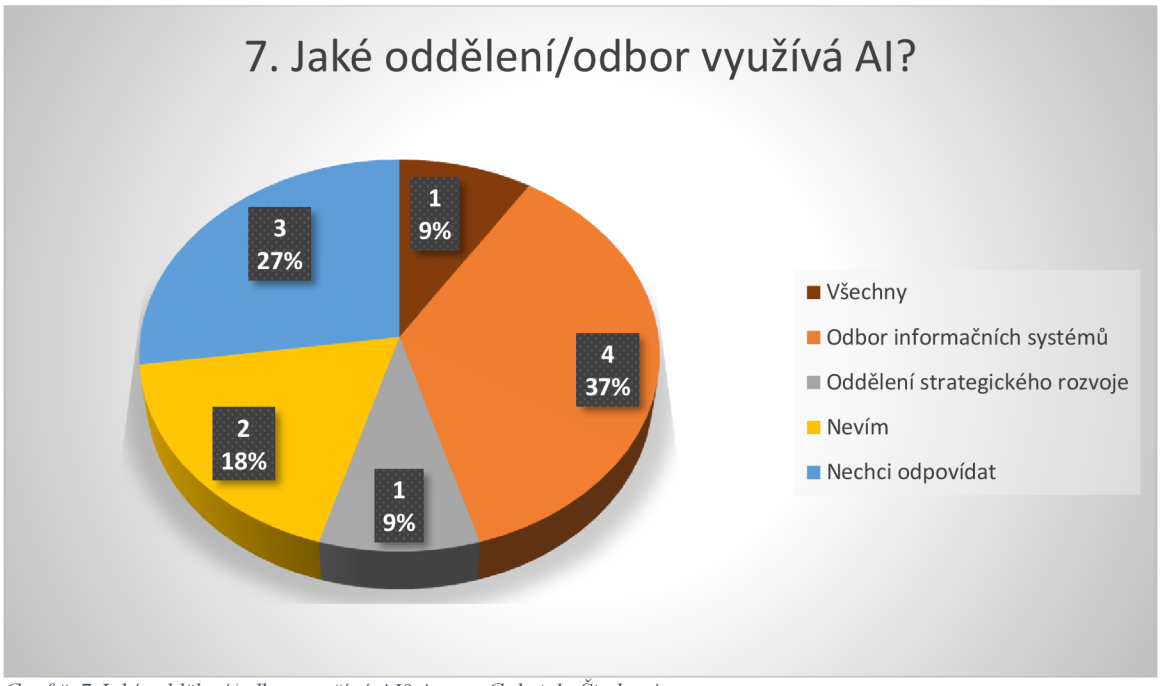
Graf č. 6 Jaké jsou hlavní výhody a přínosy, které přináší používání AI ve vašich procesech? Autor: Gabriela Šimková

Znění otázky č. 6: Jaké jsou hlavní výhody a přínosy, které přináší používání AI ve vašich procesech?

Záměrem otázky bylo zjistit pozitivní dopady a přínosy, které jsou způsobené využíváním AI v pracovním procesu.

Struktura otázky byla z výběru variant a, b, c a v případě potřeby bylo možní otázku volně doplnit.

Výhody využívání AI ve veřejné správy přináší rozhodně efektivitu a také z části zvyšuje kvalitu služeb. Pouze minimum dotázaných uvedlo, že při využívání AI došlo ke snížení nákladů.



Graf č. 7 Jaké oddělení/odbor využívá AI? Autor: Gabriela Šimková

Znění otázky č. 7: Jaké oddělení/odbor využívá AI?

Záměrem otázky bylo zjistit, v jakých konkrétních částech veřejné správy se lze setkat s AI.

Struktura odpovědí nebyla definovaná a respondenti se mohli volně vyjádřit svoji odpověď.

Ze zjištěných dat vyplývá, že AI využívají různé oblasti. Nejčastěji AI využívá odbor informačních systémů. Z dalších dat vyplývá že využívají jednotlivá oddělení jako je strategický rozvoj. Naopak 18 % nebylo schopno přiřadit konkrétní oddělení a 27 %, odmítlo odpovědět úplně.

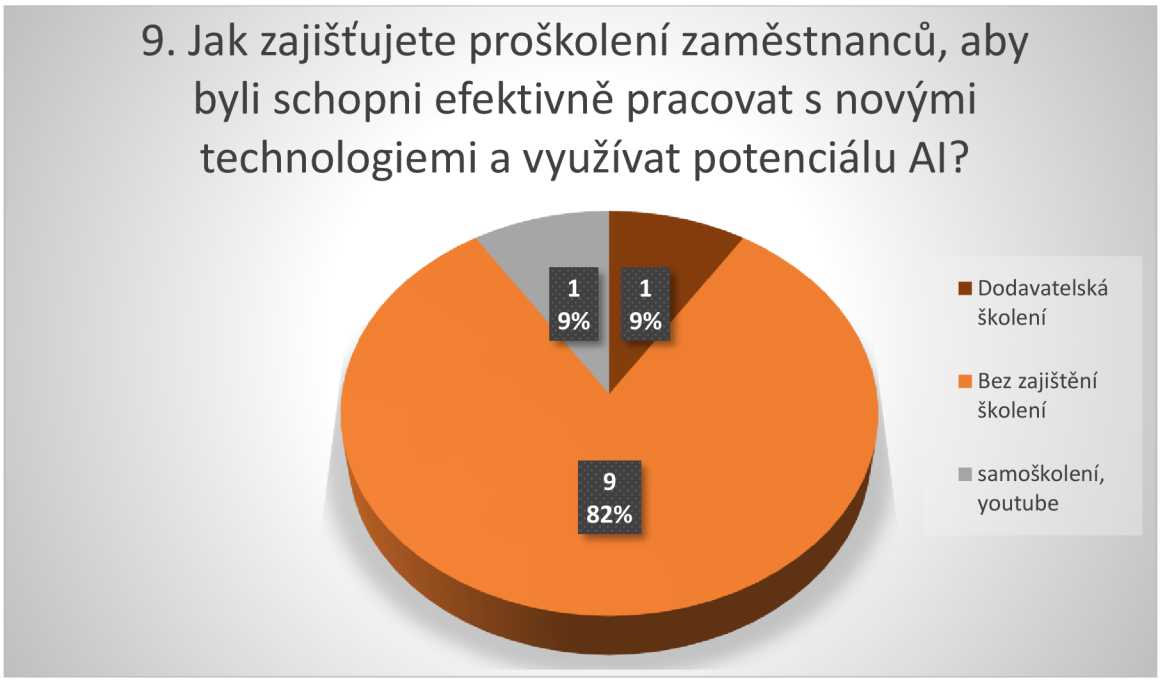
Graf č. 8 Jaký typ zaměstnanců s těmito AI systémy pracuje? (úředník, IT specialista...), Autor: Gabriela Šimková

Znění otázky č. 8: Jaký typ zaměstnanců s těmito AI systémy pracuje? (úředník, IT specialista...)

Účelem otázky bylo zjistit kdo konktrétně pracuje s AI, pro lepší pochopení, jaké skupiny pracovníků využívají tuto technologii.

Struktura odpovědí nebyla definovaná a respondenti se mohli volně vyjádřit svoji odpověď.

Nejčastějším typem zaměstnanců, který pracuje s AI, jsou podle získaných odpovědí IT specialisté a úředníci. Ostatní dotázaní neví.



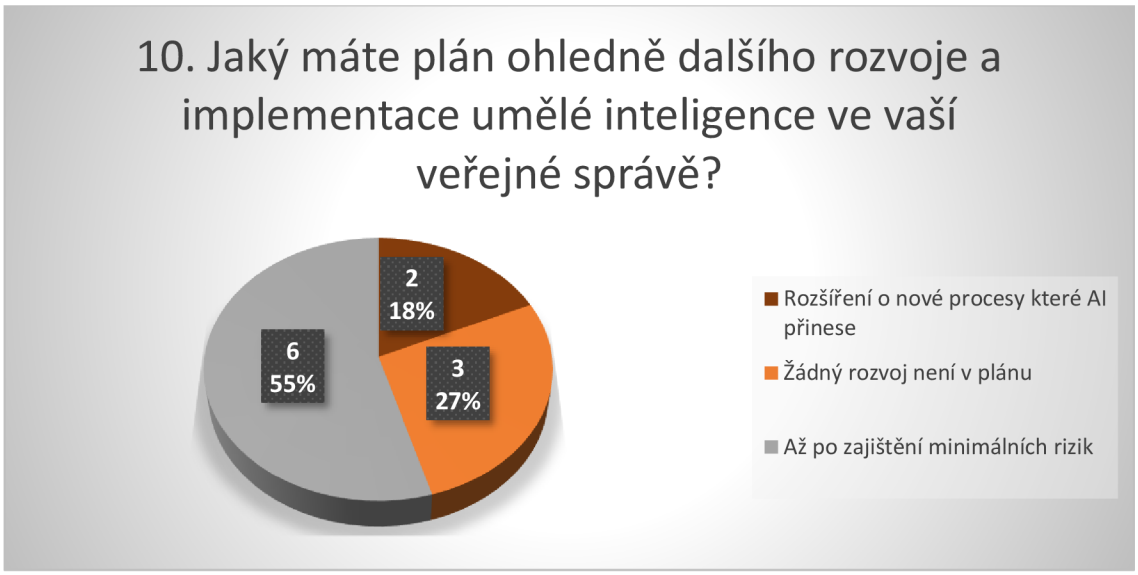
Graf č. 9 Jak zajišťujete proškolení zaměstnanců, aby byli schopni efektivně pracovat s novými technologiemi a využívat potenciálu AI?, Autor: Gabriela Šimková

Znění otázky č. 9: Školení zaměstnanců ve vývoji moderních technologií, využití potenciálu AI?

Cílem otázky bylo zjistit jaký je odborný rozvoj zaměstnanců, kteří využívají moderní technologie, aby využili potenciál a jestli mají možnost odborného rozvoje.

Struktura odpovědí nebyla definovaná a respondenti se mohli volně vyjádřit svoji odpověď.

Většina oblastí veřejné správy nezajišťuje odpovídající školení svým zaměstnancům v oblasti moderních technologií spojenou s AI. Pouze dva respondenti se zajímají o školení, a pomocí dodavatelských školení nebo prostřednictvím samostudia formou internetu (YouTube), které nelze hodnotit jako dostatečné.



Graf č. 10 Jaký máte plán ohledně dalšího rozvoje a implementace umělé inteligence ve vaší veřejné správě?

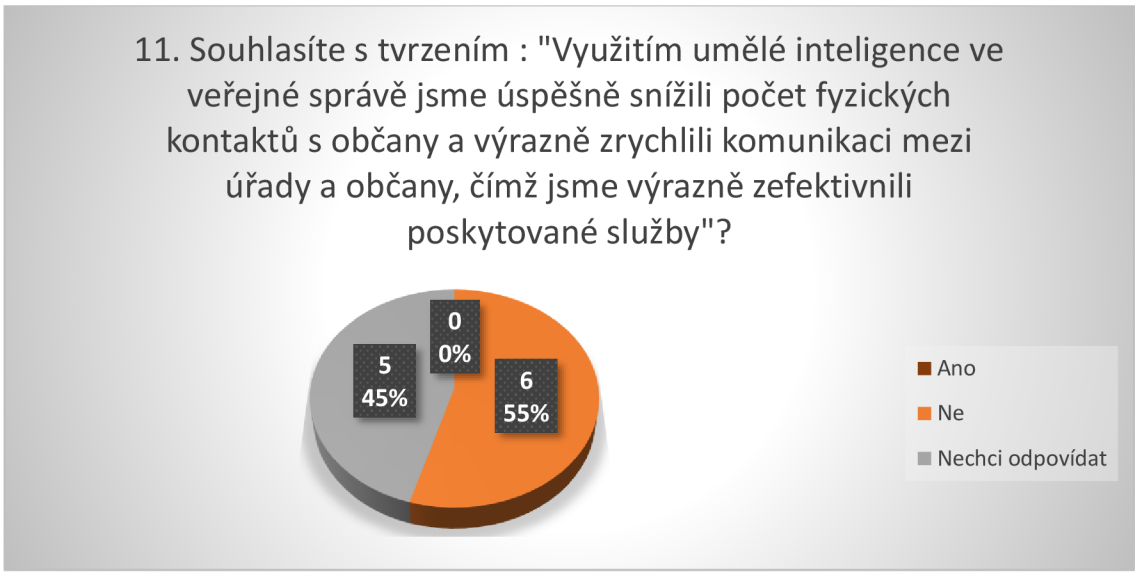
Autor: Gabriela Šimková

Znění otázky č. 10: Jaký máte plán ohledně dalšího rozvoje a implementace umělé inteligence ve vaší veřejné správě?

Cílem otázky týkající se rozvojem AI, bylo zjistit konkrétní plány rozvoje AI ve veřejné správě. Jestli mají oblasti nějakou představu o budoucím plánování a možnosti nových implementací AI ve veřejné správě. Nebo naopak jestli s dalším rozvojem nepočítají.

Struktura odpovědí nebyla definovaná a respondenti se mohli volně vyjádřit svoji odpověď.

Plánování rozvoje AI ve veřejné správě je v plánu u třičtvrtě dotázaných, ale jen za předpokladu, že AI rozšíří svou nabídku. Důležité je zdůraznit že s další implementací počítají, jen za předpokladu, že budou zajištěna minimální rizika s jejím využitím. Zbytek dotázaných žádný vývoj již neplánuje.



Graf č. 11 Souhlasíte s tvrzením: "Využitím umělé inteligence ve veřejné správě jsme úspěšně snížili počet fyzických kontaktů s občany a výrazně zrychlili komunikaci mezi úřady a občany, čímž jsme výrazně zefektivnili poskytované služby"? Autor: Gabriela Šimková

Znění otázky č. 11: Souhlasíte s tvrzením: "Využitím umělé inteligence ve veřejné správě jsme úspěšně snížili počet fyzických kontaktů s občany a výrazně zrychlili komunikaci mezi úřady a občany, čímž jsme výrazně zefektivnili poskytované služby"?

Záměrem otázky bylo získat názory a zkušenosti respondentů, jestli je pravdivé tvrzení že AI snižuje počet fyzických kontaktů s občany a tím šetří úředníkům čas. Cílem otázky bylo potvrdit teorii, ze AI zrychluje komunikaci.

Struktura otázky byla jasně definovaná respondenti mohli zvolit pouze odpověď a, b nebo v případě nedostatečných informaci měli možnost se nevyjádřit.

Respondenti, kteří se k otázce vyjádřili se shodují, že AI zatím nezrychluje komunikaci mezi úřadem a občanem. Tímto lze nyní shrnout, že AI v rámci úspory času není prozatím úspěšná. Důvodem může být nedostatečná znalost a nevyužitý potenciál AI.

Graf č. 12 Napište prosím konkrétní oblast, za kterou odpovídáte (město, obec), Autor: Gabriela Šimková

Znění otázky č. 12: Napište prosím konkrétní oblast, za kterou odpovídáte (město, obec).

Otázka měla shrnout konkrétní oblast, za kterou respondent odpovídá, pro detailnější poskytnutí informací.

Odpověď byla volná a respondent se k ní mohl volně vyjádřit.

Zjištěná data, která byla poskytnuta ze strany krajských měst, pomohla definovat prvky AI, které jsou využívány. Na druhou stranu menší oblasti poskytly potřebná data, proč není AI popřípadě realizovaná. Z výsledků je patrné, že se zúčastnili oblasti s větším počtem obyvatel, je tedy patrné, že lokalita je rozhodující.

5 Závěr

Bakalářská práce charakterizovala vývoj AI ve veřejné správě. V teoretické části definovala základní pojmy, seznámila s vývojem od historie po současnost. Porovnala lidské myšlení s myšlením AI a charakterizovala techniky a konkrétní druhy AI v kontextu České republiky, tak i v rámci EU. Dále na vybraných příkladech vymezila výhody a nevýhody, které tato technologie s sebou přináší. Vzhledem k nové a rychle vyvíjející se technologii zahrnula i legislativní aspekty a bezpečnost.

Na vybraných lokalitách v rámci získaných dat shrnula aktuální stav AI ve veřejné správě a dospěla k závěru: AI je ve veřejné správě v počáteční implementaci.

Téměř třetina z oslovených oblastní neposkytla odezvu. Je tedy možné se pouze domnívat, co bylo důvodem. Mezi těmito důvody mohly být nedostatek zájmu účastnit se tohoto výzkumu, nedostatek potřebných informací, nedostatečné povědomí o AI, nedůvěra nebo nemožnost poskytnou potřebná data.

Klíčová zjištění, proč oblasti nevyužívají AI, jsou nedostatečná osvěta, tzn. respondenti nevidí žádné přínosy, které by mohla AI poskytnout. K nedostatečným informacím se vztahuje i nedostatečné znalosti a nedůvěra v tuto technologii. Znalosti, které chybí, patrně brání v rozvoji AI ve veřejné správě a k efektivnímu využití této moderní technologie. Náklady spojené s implementací AI se nejeví jako bariéra. Celkově lze říct, že pro efektivnější strategii implementace je podstatné se zaměřit na celkovou osvětu v budování důvěry a zvýšit informovanost o možnostech v oblasti veřejné správy. Dalším zjištěním je, že rozsah a aktivity umělé inteligence se výrazně liší v obcích, které jsou rozlišeny podle velikosti. Je patrné se, že větší obce mají tendenci využívat umělou inteligenci více než menší.

Naopak důvodem, proč se oblasti staví k AI pozitivně, je snaha držet se trendu efektivního zpracování dat a s tím související inovace. Pomocí tohoto postoje modernizují a zkvalitňují systém veřejné správy a tím se snaží přizpůsobit aktuálním potřebám občanů.

Zkvalitňování veřejné správy probíhá nejčastěji ve formě automatizace, která šetří čas a zjednodušuje práci. Zjednodušení odkazuje i na komunikaci s občany, kterou zastávají prostřednictvím komunikačních robotů a zajišťují tedy základní propojenost občana a veřejné správy 24 hodin.

Zjištění, že doba, po kterou obce AI využívají, nepřesahuje tři roky, směřuje k tomu, že doba implementace je relativně čerstvá. Je potřeba, aby si vybudovala pozici a poskytla prostor pro její pochopení. S dobou implementace, může souviset i nedostatečné nebo dokonce žádné odborné školení v souvislosti AI.

V otázce budoucnosti a implementace je více než třetina oblastí rozhodnutá, že další rozvoj vůbec neplánuje. Zbylé oblastí rozvoj plánují, ale u části se vyskytla podmínka, že další rozvoj bude následovat až po minimalizaci hrozeb a nejasností. Opět se dostáváme k tomu, že je potřeba zajistit dostatek informací, a to prostřednictvím školení, workshopu, dostatek prostoru pro získání informací, praktické příklady a příklady úspěchů, které jsou již někde součásti systému.

Překvapivé je zjištění, že obce využívají AI převážně z důvodu zefektivnění služeb a ke zrychlení komunikace. V rámci zjišťování, jestli AI pomohla snížit počet kontaktů mezi veřejnou správou a občanem, se nicméně všichni respondenti shodují, že nebylo dosaženo snížení fyzických kontaktů s občany.

Celkově z výzkumu vyplývá, že implementace AI ve veřejné správě v České republice je spojena s nedostatky. Příkladem může být nedostatek informací či nedostatek odborných znalostí. Tyto bariéry neumožňují rychlý nebo žádný prostor pro implementaci. Pro rozvoj je tedy klíčové tyto prvky zdokonalit a nadále se podílet na lepší prezentaci dosažených výsledků. Systém získávání informací například prostřednictvím školení by neměl být jednorázovou akcí, ale vzhledem k rychlému vývoji moderních technologií by se měl stát součástí pravidelného a cíleného vzdělávání zaměstnanců.

Pochopení o fungování AI by mohlo překonat bariéry nedůvěry veřejné správy a občana. Vzhledem k tomu že všechny oblasti nevyužívají AI, tak například tyto oblasti mohou čerpat od oblastí, které mají již zkušenosti, Například již několikrát zmíněná komunikace by se dala využít coby komunikační technologie ve formě automatických odpovědí nebo chatbot robotů.

Posledním cíle této práce bylo vyzdvihnout příklady dobré práce implementace AI v ČR. V rámci analýzy byla veškerá data přínosným prvkem. Nicméně jako tento příklad dobré praxe lze vyzdvihnout město Plzeň. Plzeň je velmi aktivní v implementaci AI nejen ve veřejné správě ale i v ostatních oblastech. Má pozitivní přístup, orientaci na moderní technologie a je na předních příčkách celé České republiky. Plzeň se jako jedna z mála zaměřuje na vzdělávání a podporu zaměstnanců, kteří přijdou do styku s AI, nebo alespoň s těmito prvky. Tento přístup je potřebný a klíčový pro další vývoj a efektivní využívání.

Plzeň si svým přístupem buduje silnou pozici na trhu v rámci České republiky a mohly by sloužit jako příklad dobré praxe pro ostatní lokality.

Cíle této bakalářské práce byly naplněny. Pro další diskuzi mohou být položeny například otázky, v jakém formátu by měla probíhat osvěta a vzdělávání o dané problematice či jak zajistit, aby implementace byla přijata s důvěrou, a jak, minimalizovat obavy z této technologie, která má silný potenciál pro zvýšení efektivity, modernizace a zkvalitňování služeb veřejné správy.

6 Seznam použitých zdrojů

Bohuslav, D. (24. 08 2020). *Člověk vs. umělá inteligence. Máme důvod soupeřit?* Načteno z Memos software: https://www.memos.cz/clovek-vs-umela-inteligence-mame-duvod-souperit/

Bořil, L. (2021). *Gymnázium Ždár nad Sázavou.* Načteno z PSYCHOLOGIE UČENÍ: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.gymzr.cz/files/files/dokumenty/SPP/Psychologie%20u%C4%8Den%C3%AD%20aneb%20Jak%20se%20efektivn%C4%9B%20u%C4%8Dit_p%C5%99%C3%ADru%C4%8Dka%20pro%20studenty.pdf

Castaño, A. (2018). *Practical Artificial Intelligence: Machine Learning, Bots, and Agent Solutions Using C#.*

Černý, M. (26. 07 2019). *Chceme nediskriminující umělou inteligenci, ale sami to neumíme*. Načteno z Root.cz: https://www.root.cz/clanky/chceme-nediskriminujici-umelou-inteligenci-ale-sami-to-neumime/

Černý, Michal. (2019). *Online prostředí přináší mnoho nových a potenciálně nepředvídatelných situací.* Brno: Masarykova Univerzita 2019.

ČSOB. (2023). *Zdravím, jsem Kate, vaše virtuální asistentka*. Načteno z ČSOB: https://www.csob.cz/lide/ucty/internetove-a-mobilni-bankovnictvi/kate

Evropská komise. (21. 04 2021). *Eur-lex.* Načteno z Access to European Union law: Návrh NAŘÍZENÍ EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY, KTERÝM SE STANOVÍ HARMONIZOVANÁ PRAVIDLA PRO UMĚLOU INTELIGENCI (AKT O UMĚLÉ INTELIGENCI) A MĚNÍ URČITÉ LEGISLATIVNÍ AKTY UNIE

Evropský Parlament. (26. 03 2021). *Co je umělá inteligence a jak ji využíváme?* Načteno z Zpravodajství: https://www.europarl.europa.eu/news/cs/headlines/society/20200827STO85804/umela-inteligence-definice-a-vyuziti

Evropský Parlament. (14. 06 2023). *Akt EU o umělé inteligenci: První nařízení o AI na světe*. Načteno z Evropský parlament: https://www.europarl.europa.eu/news/cs/headlines/society/20230601STO93804/akt-eu-o-umele-inteligenci-prvni-narizeni-o-ai-na-svete

Evropský Parlament. (21. 03 2023). *Digitální transformace: význam, výhody a opatření EU*. Načteno z Evrposký parlament: https://www.europarl.europa.eu/news/cs/headlines/society/20210414STO02010/digitalni-transformace-vyznam-vyhody-a-opatreni-eu

Evropský Parlament. (21. 03 2023). *Umělá inteligence: jaké jsou výhody a nevýhody.* Načteno z Evropská parlament: https://www.europarl.europa.eu/news/cs/headlines/society/20200918STO87404/umela-inteligence-jake-jsou-vyhody-a-nevyhody?at_campaign=20234-Digital&at_medium=Google_Ads&at_platform=Search&at_creation=DSA&at_goal=TR_G&at_audience=&at_topic=Artificial_Intelli

Evropský Parlament. (21. 03 2023). *Umělá inteligence: rizika i příležitosti*. Načteno z Evproský parlament: https://www.europarl.europa.eu/news/cs/headlines/society/20200918STO87404/umela-inteligence-jake-jsou-vyhody-a-nevyhody?at_campaign=20234-Digital&at_medium=Google_Ads&at_platform=Search&at_creation=DSA&at_goal=TR_G&at_audience=&at_topic=Artificial_Intelli

Faltus, M. (2021). *Chat & Voiceboti ve veřejné správě*. Načteno z feedyou: https://feedyou.ai/cs/novinky/chat-voiceboti-ve-sluzbach-verejne-spravy/

Floridi, L. (2019). *Čtvrtá Revoluce : Jak Infosféra Mění Tvář Lidské Reality.* Karolinum Press.

fra.europa.eu. (11. 07 2023). Načteno z Správně zvládnutá budoucnost - umělá inteligence a základní práva: https://fra.europa.eu/sites/default/files/fra_uploads/fra-2021-artificial-intelligence-summary_cs.pdf

Ghaffarzadeh, K. (2020). *Roboty, drony a umělá inteligence v zemědělství*. Získáno 02. 02 2024, z Časopis pro automatizační techniku: https://automa.cz/cz/casopis-clanky/roboty-drony-a-umela-inteligence-v-zemedelstvi-2020_10_0_13193/

Hackhathon. (2023). *Hackhathon*. Načteno z sitport: https://www.sitport.cz/o-sit-portu/

Hendl, J. (2020). UMĚLÁ INTELIGENCE V MEDICÍNĚ A ETIKA. *MEDSOFT*, str. https://www.creativeconnections.cz/medsoft/2020/Medsoft_2020_Hendl.pdf.

Hrubý, F. (2019). *Česká spořitelna spouští jako první banka v ČR chatbota*. Načteno z Česká spořitelna: https://www.csas.cz/cs/o-nas/pro-media/tiskove-zpravy/2019/12/12/ceska-sporitelna-spousti-jako-prvni-banka-chatbota-na-prihlasovaci-strance-internetoveho-bankovnictvi

IBM.COM. (nedatováno). *What is machine learning?* Načteno z IBM: https://www.ibm.com/topics/machine-learning

IT-slovník. (11. 07 2023). Načteno z Co je to Umělá inteligence?: https://it-slovnik.cz/pojem/umela-inteligence

Jon, N. (9. 10 2023). *Země EU dosáhly předběžné dohody na regulaci umělé inteligence*. Načteno z ČT24: https://ct24.ceskatelevize.cz/clanek/svet/zeme-eu-dosahly-predbezne-dohody-na-regulaci-umele-inteligence-344025

Kapoun, J. (2004). *Alan Turing: střípky ze života a díla*. Načteno z scienceeorld: https://www.scienceworld.cz/neziva-priroda/alan-turing-stripky-ze-zivota-a-dila-2350/

Karlik, T. (30. 11 2023). *Je tu teprve rok, ale už změnila svět. Umělá inteligence ChatGPT slaví narozeniny*. Načteno z Česká televize: https://ct24.ceskatelevize.cz/veda/3632290-je-tu-teprve-rok-ale-uz-zmenila-svet-umela-inteligence-chatgpt-slavi-narozeniny

Koďousková, B. (14. 06 2023). *UMĚLÁ INTELIGENCE (AI): HISTORIE A TRENDY PRO ROK 2023*. Načteno z Rascasone logo: https://www.rascasone.com/cs/blog/umela-inteligence-ai-trendy

Krumphanzl, M. (20. 04 2023). *Umělá inteligence by mohla nahradit v cestovním ruchu třetinu pozic*. Získáno 02. 02 2024, z České noviny: https://www.ceskenoviny.cz/zpravy/2354712

Lechner, T. (26. 10 2018). *Nová práva na digitální služby*. Načteno z Deník veřejné správy: https://www.dvs.cz/clanek.asp?id=6762699

Leinert, O. (23. 10 2023). *Místo úředníka umělá inteligence? Stát ji chce nasadit do roku 2030*. Načteno z Hospodářské noviny: https://archiv.hn.cz/c1-67256100-misto-urednika-umela-inteligence-stat-ji-chce-nasadit-do-roku-2030-zatim-to-s-ni-zkouseji-jen-nadsenci

Lidinský, V. (2023). *Elektronické služby eGovernmentu*. Načteno z MVCR: https://www.mvcr.cz/clanek/elektronicke-sluzby-egovernmentu.aspx

Likeš, O. (19. 04 2023). *Nejlepší akcie umělé inteligence (AI) pro rok 2023*. Načteno z Lynx: https://www.lynxbroker.cz/investovani/burzovni-trhy/akcie/nejlepsi-akcie/nejlepsi-akcie-umele-inteligence/

Louthánová, P. (05. 01 2021). *Buď FIT ČVUT*. Načteno z Umělá inteligence: https://casopis.fit.cvut.cz/tema/umela-inteligence/umela-inteligence/

Lukáš, O. (09 2022). *AI dětem*. Načteno z Obecný úvod do umělé inteligence: https://aidetem.cz/obecny-uvod-do-umele-inteligence/strucna-historie-umele-inteligence/

Machálková, Z. (24. 03 2023). *Irozhlas*. Načteno z Za diskriminaci a rasismus v umělé inteligenci můžou lidé a špatná vstupní data, vysvětluje expert: Za diskriminaci a rasismus v umělé inteligenci můžou lidé a špatná vstupní data, vysvětluje expert

Malík, J. (05. 04 2023). *Zákaz ChatGPT v Itálii? Má to své důsledky*. Načteno z Chip: https://www.chip.cz/novinky/zakaz-chatgpt-v-italii-ma-to-sve-dusledky/

Matoušek, V. (29. 11 2022). *Strojové učení.* Načteno z https://www.kiv.zcu.cz/studies/predmety/uzi/Folie_ZS/Stroj_uceni.pdf

Microsoft. (2023). *Co je umělá inteligence*. Načteno z azure.microsoft: https://azure.microsoft.com/cs-cz/resources/cloud-computing-dictionary/what-is-artificial-intelligence/#how

Ministerstvo průmyslu a obchodu. (03. 18 2019). *Národní strategie umělé inteligence v České republice.* Načteno z AMSP ČR-Asociace malých a středních podniků a živnostníků České republiky: https://amsp.cz/wp-content/uploads/2019/04/N%C3%A1rodn%C3%AD-strategie-um%C4%9Bl%C3%A9-inteligence-v-%C4%8Cesk%C3%A9-republice-ma_KORNBADHFXVN.pdf

MLCOLLEGE.com. (15. 05 2023). Machine Learning College. Načteno z Historie umělé inteligence: https://www.mlcollege.com/historie-umele-inteligence/

Moravec, J. (31. 05 2017). *CDR*. Načteno z Co se skrývá pod kapotou samořídících automobilů?: https://cdr.cz/clanek/tema-co-se-skryva-pod-kapotou-autonomnich-vozidel/algoritmy-pouzivane-v-autonomnich-vozidlech

MPO. (28. 06 2023). *MPO spustilo veřejnou konzultaci k aktualizaci Národní strategie umělé inteligence.* Načteno z Ministerstvo obchodu a průmyslu: https://www.mpo.cz/cz/rozcestnik/pro-media/tiskove-zpravy/mpo-spustilo-verejnou-konzultaci-k-aktualizaci-narodni-strategie-umele-inteligence---275269/

MVČR. (12 2022). *Organizace a činnost veřejné správy.* Načteno z Ministerstvo vnitra České republiky: https://www.mvcr.cz/sluzba/soubor/kapitola-1-organizace-a-cinnost-verejne-spravy-studijni-podklady-sss.aspx

Nordic Telecom. (08. 03 2023). *Umělá inteligence v praxi: Aplikace, které si můžete vyzkoušet zdarma.* Načteno z Nordic telecom: https://nordictelecom.cz/novinky/50/

Očko, P., Zajíček, P., & Kačmář, D. (20. 01 2021). UMĚLÁ INTELIGENCE VE VEŘEJNÉ SPRÁVĚ. Načteno z EGOVERNMENT: https://www.egovernment.cz/inpage/studio-969/

OECD. (2023). *, Přehled o stavu veřejné správy: Česká Republika: Česká republika na cestě k modernější a efektivnější veřejné.* Paris: OECD Publishing. Načteno z (2023), Přehled o stavu veřejné správy: Česká Republika: Česká republika na cestě k modernější a efektivnější veřejné

Oliver Darcy. (31. 05 2023). *CNN.* Načteno z Odborníci varují, že umělá inteligence by mohla vést k vyhynutí lidstva. Bereme to dostatečně vážně?: https://edition.cnn.com/2023/05/30/media/artificial-intelligence-warning-reliable-sources/index.html

Ovečková, M., & Gamrotová, Z. (19. 12 2023). *https://indrc.cz/umela-inteligence-spojuje-francii-a-cesko-ve-vyzkumu-i-vyuziti-v-praxi/.* Načteno z UMĚLÁ INTELIGENCE SPOJUJE FRANCII A ČESKO – VE VÝZKUMU I VYUŽITÍ V PRAXI:

https://indrc.cz/umela-inteligence-spojuje-francii-a-cesko-ve-vyzkumu-i-vyuziti-v-praxi/
Pavlík, M., Šimka, K., Postránecký, J., & Pomahač, R. (2020). *Moderní veřejná správa. Zvyšování kvality veřejné správy, dobrá praxe a trendy.* Wolters Kluwer.
Římalová, L. (20. 06 2023). *Začíná éra digitalizace veřejné správy*. Načteno z Helios: https://www.helios.eu/novinky/zacina-era-digitalizace-verejne-spravy
SAP. (nedatováno). *Co je to strojové učení*. Načteno z SAP: https://www.sap.com/cz/products/artificial-intelligence/what-is-machine-learning.html
Shoptet. (2023). *Slovník pojmů, Captcha*. Načteno z Shoptet: https://www.shoptet.cz/slovnik-pojmu/captcha/
Sládeček, M. (11. 08 2023). *AI V BANKOVNICTVÍ*. Načteno z KB: https://www.kb.cz/getmedia/16e5599a-b68c-4f34-876b-e68eba9a78f6/Martin-Sladecek_AI-v-bankovnictvi.pdf
Smažinka. (23. 03 2021). *nteligentní kamerový systém dokáže firmě přinášet zisk. Musíte ho ale mít pod kontrolou, říká Dalibor Smažinka z Axisu*. Načteno z CC.cz: https://cc.cz/inteligentni-kamerovy-system-dokaze-firme-prinaset-zisk-musite-ho-ale-mit-pod-kontrolou-rika-dalibor-smazinka-z-axisu/
Svoboda, M. (2023). *Chatboti ve výuce*. Získáno 02. 02 2024, z AI REAKTOR PřF UJEP: https://aireaktor.ujep.cz/2023/06/17/chatboti-ve-vyuce/
Šimek, D. (18. 05 2023). *Takto budou podle umělé inteligence vypadat města v roce 2050*. Načteno z techsvet: https://techsvet.cz/nejnovejsi-zpravy/takto-budou-podle-umele-inteligence-vypadat-mesta-v-roce-2050/daniel/
Šimková, G. (1. 1. 2023).
Švédová, H. (9. 12 2023). *Věda a výzkum*. Načteno z Německo ohlásilo investice do umělé inteligence: https://vedavyzkum.cz/ze-zahranici/ze-zahranici/nemecko-ohlasilo-investice-do-umele-inteligence
TUTA-PLZEŇ. (2021). *Otevřená data*. Načteno z TUTA-PLZEŇ: https://opendata.plzen.eu/
V.Yampolskiy, R. (2018). *Artificial Intelligence Safety and Security.*
Vadinský, O. (2011). *Různé pohledy na otázku: Mohou stroje myslet?* . Načteno z ELECTRONIC JOURNAL FOR PHILOSOPHY: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://e-logos.vse.cz/pdfs/elg/2011/01/04.pdf
Vláda. (2019). *Shrnutí „Analýzy aktuální úrovně zapojení ČR do konceptu SMART city.* Načteno z Vlada.cz: https://www.vlada.cz/assets/evropske-zalezitosti/aktualne/Shrtnuti-Analyzy-aktualni-urovne-zapojeni-CR-do-konceptu-smart-city-a-smart-region-v.pdf
Vláda České republiky. (06. 12 2021). *Umělá inteligence*. Načteno z Vláda České republiky: https://www.vlada.cz/cz/evropske-zalezitosti/umela-inteligence/umela_inteligence/umela-inteligence-192765/
Wikisofia. (2013). *Umělá inteligence*. Načteno z Wikisofia : https://wikisofia.cz/wiki/Um%C4%9Bl%C3%A1_inteligence#cite_note-EU-2
Zita, D. (24. 07 2017). *Plus.Rozhlas*. Načteno z Mezi člověkem a robotem není žádná hranice, říká v exkluzivním rozhovoru japonský robotik Ishiguro: https://plus.rozhlas.cz/mezi-clovekem-a-robotem-neni-zadna-hranice-rika-v-exkluzivnim-rozhovoru-japonsky-6597683

7 Seznam obrázků, tabulek, grafů a zkratek

7.1 Seznam obrázků

Obrázek č. 4 Vztah umělé inteligence a strojového učení. Autor: Gabriela Šimková

Obrázek č. 5 Biologická a umělá neuronová síť. Autor: Václav Matoušek-strojové učení.

Obrázek č. 6 Přístup založený na riziku, Autor: Gabriela Šimková

Obrázek č. 4 Struktura veřejné správy ČR. Autor: Gabriela Šimková

Obrázek č. 5 Výběr vzorku. Autor: Gabriela Šimková

7.2 Seznam grafů

Graf č.1 Používáte umělou inteligenci (AI)?

Graf č.2 Nevyužíváte řešení s prvky umělé inteligence? Prosím uveďte krátce hlavní důvod.

Graf č.3 Pokud využíváte, co bylo podnětem pro implementaci AI?

Graf č.4 Jak dlouho řešení využívající AI používáte?

Graf č.5 Popište prosím, jaké konkrétní systémy nebo aplikace s prvky AI používáte a jak se uplatňují ve Vaší práci.

Graf č.6 Jaké jsou hlavní výhody a přínosy, které přináší používání AI ve vašich procesech?

Graf č.7 Jaké oddělení/odbor využívá AI?

Graf č.8 Jaký typ zaměstnanců s těmito AI systémy pracuje? (úředník, IT specialista...)

Graf č.9 Jak zajišťujete proškolení zaměstnanců, aby byli schopni efektivně pracovat s novými technologiemi a využívat potenciálu AI?

Graf č.10 Jaký máte plán ohledně dalšího rozvoje a implementace umělé inteligence ve vaší veřejné správě?

Graf č.11 Souhlasíte s tvrzením: "Využitím umělé inteligence ve veřejné správě jsme úspěšně snížili počet fyzických kontaktů s občany a výrazně zrychlili komunikaci mezi úřady a občany, čímž jsme výrazně zefektivnili poskytované služby."

Graf č.12 Napište prosím konkrétní oblast, za kterou odpovídáte (Město, obec)

7.3 Seznam použitých zkratek

AI – Artificial Intelligence (umělá inteligence)

ČR – Česká republika

EU – Evropská unie

OECD – Organization for Economic Co-operation and Development (Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj

ICT – Information and Communication Technologies (Informační a komunikační technologie).