

Univerzita Pardubice
Fakulta chemicko-technologická

Možnosti využití umělé inteligence v podniku a její přínos k udržitelnému
rozvoji
Diplomová práce

Univerzita Pardubice
Fakulta chemicko-technologická
Akademický rok: 2023/2024

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Bc. Martin Jiřinec**
Osobní číslo: **C22317**
Studijní program: **N0413A050010 Ekonomika a management podniků chemického průmyslu**
Téma práce: **Možnosti využití umělé inteligence v podniku a její přínos k udržitelnému rozvoji**
Zadávací katedra: **Katedra ekonomiky a managementu chemického a potravinářského průmyslu**

Zásady pro vypracování

- Rešerše odborné literatury v oblasti umělé inteligence, její role a možnosti využití v podnikovém prostředí, rizika, přínosy, přínos k udržitelnému rozvoji.
- Výzkum a zhodnocení současného přístupu podnikové praxe k možnostem implementace aplikací umělé inteligence do podnikových procesů.
- Výzkum vnímaných přínosů umělé inteligence k udržitelnému rozvoji.
- Sumarizace výsledků výzkumu.
- Diskuse, doporučení a návrhy možnosti využití konceptu umělé inteligence v podnikové praxi.

Rozsah pracovní zprávy: **cca 50 stran**
Rozsah grafických prací:
Forma zpracování diplomové práce: **tiskárenská/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

1. WILKS, Y. A. (2023). *Artificial Intelligence: Modern Magic or Dangerous Future?* London: Icon Books.
2. SINGH, A., KANAUJIA, A., SINGH, V. K., VINUESA, R. (2024). Artificial Intelligence for Sustainable Development Goals: Bibliometric Patterns and Concept Evolution Trajectories. *Sustainable Development*, 32(1), 724–754.
3. HUANG, L., PEISSEL, W. (2023). Artificial Intelligence – A New Knowledge and Decision-Making Paradigm? In: Hennen, L. et al. *Technology Assessment in a Globalized World*. Cham: Springer.
4. LINS, S., PANDL, K. D., TEIGELER, H., THIEBES, S., BAYER, C., SUNYAEV, A. (2021). Artificial Intelligence as a Service. *Business & Information Systems Engineering*, 63, 441–456.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Simona Munzarová, Ph.D.**
Katedra ekonomiky a managementu chemického
a potravinářského průmyslu

Datum zadání diplomové práce: **29. února 2024**
Termín odevzdání diplomové práce: **10. května 2024**

LS.

prof. Ing. Petr Němec, Ph.D.
děkan

Ing. Jan Vávra, Ph.D.
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 29. února 2024

Prohlašuji:

Práci s názvem Možnosti využití umělé inteligence v podniku a její přínos k udržitelnému rozvoji jsem vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byl jsem seznámen s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 7/2019 Pravidla pro odevzdávání, zveřejňování a formální úpravu závěrečných prací, ve znění pozdějších dodatků, bude práce zveřejněna prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 07.05.2024

Martin Jiřinec v. r.

PODĚKOVÁNÍ

Rád bych touto cestou vyjádřil upřímné díky paní Ing. Simoně Munzarové, Ph.D. za její vedení, podporu a cenné rady během mého studia a při psaní diplomové práce. Její odbornost a ochota naslouchat mi byly velkou inspirací. Rád bych dále poděkoval všem respondentům, kteří si udělali čas na vyplnění dotazníku.

ANOTACE

Moderní technologie, zejména umělá inteligence, představují klíčový faktor v současném podnikatelském prostředí, kde je neustálý tlak na inovace a efektivní využití zdrojů. V teoretické části je proto umělá inteligence popsána z hlediska jejího vývoje, vymezeny jsou základní pojmy, popsány jednotlivé druhy umělé inteligence, možnosti jejího použití v podniku a její přínos k udržitelému rozvoji. Vzhledem k tomu, že se jedná o nové nástroje podnikové praxe, je v praktické části prostřednictvím kvantitativního výzkumu získáno hlubší porozumění postojů podniků k umělé inteligenci, zjištěno jejich současné a plánované využití a zhodnocen, přínos umělé inteligence k udržitelnému rozvoji. Výsledky této práce by měly poskytnout relevantní informace, jaké jsou možnosti využití umělé inteligence ke zlepšení výkonnosti a snížení negativního dopadu na životní prostředí.

KLÍČOVÁ SLOVA

Umělá inteligence (AI), udržitelný rozvoj, generativní AI, inovace, optimalizace

TITLE

Possibilities of using artificial intelligence in the enterprise and its contribution to sustainable development

ANNOTATION

Modern technology, particularly artificial intelligence, is a key factor in today's business environment, where there is constant pressure to innovate and use resources efficiently. Therefore, the theoretical part describes artificial intelligence in terms of its development, defines the basic concepts, describes the different types of artificial intelligence, the possibilities of its use in the enterprise and its contribution to sustainable development. As these are new tools of corporate practice, the practical part provides a deeper understanding of corporate attitudes towards AI through quantitative research, identifies its current and planned use and assesses the contribution of AI to sustainable development. The results of this work should provide relevant information on what are the opportunities for using AI to improve performance and reduce negative environmental impact.

KEYWORDS

Artificial Intelligence (AI), sustainable development, generative AI, innovation, optimization

OBSAH

ÚVOD.....	12
1 Definice umělé inteligence.....	14
1.1 Historie a vývoj umělé inteligence	14
1.2 Základní pojmy užívané v oblasti umělé inteligence.....	17
2 Druhy a podmnožiny umělé inteligence.....	19
2.1 Strojové učení	20
2.2 Hluboké učení	21
2.3 Počítačové vidění	23
2.4 Expertní systémy.....	24
3 Umělá inteligence v podnikovém prostředí.....	26
3.1 Trendy umělé inteligence v podniku.....	26
3.2 Výhody a nevýhody implementace umělé inteligence v podnikovém prostředí ...	28
3.3 Příklady aplikací umělé inteligence v různých podnikových procesech	30
3.3.1 Finanční sektor.....	31
3.3.2 Logistika	32
3.3.3 Výroba	36
3.3.4 Řízení lidských zdrojů (HR).....	37
3.3.5 Marketing a reklama	41
4 Umělá inteligence a udržitelnost.....	45
4.1 Role umělé inteligence v dosahování cílů udržitelného rozvoje	46
4.2 Energetická optimalizace	47
4.3 Monitorování a predikce látek ohrožující životní prostředí.....	49
4.4 Šetření vodou a nakládání s odpady.....	50
5 Rizika spojená s využitím umělé inteligence.....	51
6 Praktická část.....	55
6.1 Metodika výzkumu	55
6.2 Výsledky výzkumu a jejich diskuse.....	56

6.2.1	Jaký je Váš vztah k umělé inteligenci (AI)?	57
6.2.2	Použití aplikací umělé inteligence v podniku	59
6.2.3	Současná úroveň využití AI	61
6.2.4	Připravenost podniků na implementaci AI	65
6.2.5	Nejvhodnější oblasti pro implementaci AI	66
6.2.6	Odhad vlivu implementace umělé inteligence na procesy v podniku	69
6.2.7	Překážky v implementaci AI	70
6.2.8	Může být AI přínosná pro udržitelný rozvoj?	71
6.2.9	Výhody implementaci AI pro udržitelný rozvoj	73
6.3	Shrnutí výsledků	74
6.4	Diskuse výsledků, doporučení a návrhy pro podniky	76
	ZÁVĚR	78
	POUŽITÁ LITERATURA	79
	PŘÍLOHY	87
	Příloha 1 – Dotazník	87

SEZNAM TABULEK, GRAFŮ A OBRÁZKŮ

Tabulka 1 – Prompty – přitažlivost zaměstnance, Upraveno z AIHR.com	38
Tabulka 2 – Prompty – nábor zaměstnanců, Upraveno z AIHR.com.....	39
Tabulka 3 – Prompty – nástup zaměstnanců, Upraveno z AIHR.com	39
Tabulka 4 – Prompty – udržení a zapojení zaměstnanců, Upraveno z AIHR.com	40
Tabulka 5 – Prompty – rozvoj zaměstnanců, Upraveno z AIHR.com	40
Tabulka 6 – Prompty – odchod zaměstnance, Upraveno z AIHR.com	40
Tabulka 7 – Vztah chemických podniků k umělé inteligenci, Vlastní zpracování.....	57
Tabulka 8 – Vztah nechemických podniků k umělé inteligenci, Vlastní zpracování.....	57
Tabulka 9 – Ověření normality dat u vztahu podniků k umělé inteligenci, Vlastní zpracování	58
Tabulka 10 – Prokázání statistické významnosti – vztah podniků k umělé inteligenci, Vlastní zpracování.....	58
Tabulka 11 – Ověření normality dat u aplikací umělé inteligence, Vlastní zpracování.....	60
Tabulka 12 - Prokázání statistické významnosti u aplikací umělé inteligence, Vlastní zpracování.....	60
Tabulka 13 – Nejčastěji označené tvrzení chemickými podniky, Vlastní zpracování	62
Tabulka 14 – Nejčastěji označené tvrzení nechemickými podniky, Vlastní zpracování.....	63
Tabulka 15 – Prokázání statistické významnosti u vybraných tvrzení, Vlastní zpracování.....	64
Tabulka 16 – Střední hodnoty – připravenost podniků na implementaci AI, Vlastní zpracování	65
Tabulka 17 – Ověření normality dat – připravenost podniků na implementaci AI, Vlastní zpracování.....	65
Tabulka 18 – Ověření statistické závislosti – připravenost podniků na implementaci AI, Vlastní zpracování.....	66
Tabulka 19 – Odhad vlivu implementace AI na budoucí procesy v chemickém podniku, Vlastní zpracování.....	69
Tabulka 20 – Odhad vlivu implementace AI na budoucí procesy v nechemickém podniku Vlastní zpracování	69
Tabulka 21 – Ověření normality dat u odhadu vlivu implementace AI na budoucí procesy v podniku, Vlastní zpracování	70
Tabulka 22 – Ověření statistické významnosti u odhadu vlivu implementace AI na budoucí procesy v podniku, Vlastní zpracování.....	70

Tabulka 23 – Ověření normality dat u vztahu mezi AI a udržitelným rozvojem, Vlastní zpracování.....	72
Tabulka 24 – Ověření statistické významnosti u vztahu mezi AI a udržitelným rozvojem, Vlastní zpracování	72
Graf 1 – Rozložení podniků dle velikosti, Vlastní zpracování	56
Graf 2 – Rozložení podniků dle oboru podnikání, Vlastní zpracování	56
Graf 3 – Porovnání vztahu podniků k umělé inteligenci, Vlastní zpracování	58
Graf 4 – Používání aplikací AI chemickými podniky, Vlastní zpracování	59
Graf 5 – Používání aplikací AI nechemickými podniky, Vlastní zpracování	59
Graf 6 – Četnost označení oblastí možné implementace AI u chemických podniků, Vlastní zpracování.....	67
Graf 7 – označení oblastí možné implementace AI u nechemických podniků, Vlastní zpracování	67
Graf 8 – Četnost respondentů, kteří označili danou variantu – chemický podnik, Vlastní zpracování.....	68
Graf 9 – Četnost respondentů, kteří označili danou variantu – nechemický podnik, Vlastní zpracování.....	68
Graf 10 – Porovnání odhadu vlivu implementace AI na budoucí procesy v podniku, Vlastní zpracování.....	70
Graf 11 – Porovnání překážek v implementaci AI, Vlastní zpracování	71
Graf 12 – Porovnání podniků: AI a udržitelný rozvoj, Vlastní zpracování	72
Graf 13 – Porovnání četností – výhody implementace AI pro udržitelný rozvoj, Vlastní zpracování.....	74
Obrázek 1 – Chat s chatbotem ELIZA z 2.12.2023, Vlastní zpracování.....	15
Obrázek 2 – Chat s umělou inteligencí Chat GPT 3,5 z 2.12.2023, Vlastní zpracování	16
Obrázek 3 – Strojové učení, Vlastní zpracování.....	20
Obrázek 4 – Vztahy mezi AI, ML a DL, Vlastní zpracování	23
Obrázek 5 – Expertní systémy, Vlastní zpracování	25
Obrázek 6 – Obrázek vytvořený AI, Zdroj: Adobe Firefly AI	27
Obrázek 7 – Chat s umělou inteligencí Chat GPT 3,5 z 28.02.2024 (1), Vlastní zpracování ..	41
Obrázek 8 – Chat s umělou inteligencí Chat GPT 3,5 z 28.02.2024 (2), Vlastní zpracování ..	44
Obrázek 9 – Dopad AI na SDG, Zdroj: Vinuesa a kol., 2020	46

SEZNAM ZKRATEK A ZNAČEK

AI – Artificial Intelligence – Umělá Inteligence (v práci používány oba termíny)

AIaaS – Artificial intelligence as a service – Umělá inteligence jako služba

AGI – Artificial general intelligence – Obecná umělá inteligence

ANI – Artificial narrow intelligence – Úzká umělá inteligence

API – Application Programming Interface – Rozhraní pro programování

ASI – Artificial super intelligence – Super umělá inteligence

AV – Autonomous Vehicles – Autonomní Vozidla (v práci používány oba termíny)

DL – Deep learning – Hluboké učení (v práci používány oba termíny)

LLM – Large Language Model – Velký jazykový model (v práci používány oba termíny)

ML – Machine learning – Strojové učení (v práci používány oba termíny)

SDG – Sustainable Development Goal – Cíle udržitelného rozvoje

ÚVOD

Umělá inteligence (AI) je dnes jedním z nejdynamičtějších a nejmodernějších technologických oborů, který se rychle rozvíjí a nachází uplatnění v širokém spektru odvětví. S nástupem digitální éry a rozvojem sofistikovaných algoritmů se stává AI stále běžnější součástí našeho každodenního života. Od inteligentních asistentů po personalizované systémy a autonomní vozidla, umělá inteligence proniká do mnoha oblastí a otevírá nové možnosti pro efektivnější řešení problémů a inovace ve světě podnikání. Její rostoucí význam způsobuje, že stále více lidí přichází do kontaktu s touto technologií a začíná si uvědomovat její potenciál i dopady na společnost a ekonomiku.

V dnešní době se umělá inteligence stává neodmyslitelnou součástí podnikání a hraje klíčovou roli v procesu inovace a transformace podnikových operací. Tato technologie nabízí široké spektrum možností pro optimalizaci procesů, zlepšení výkonnosti a posílení konkurenceschopnosti podniků. Současně však umělá inteligence přináší nové příležitosti pro udržitelný rozvoj, což je v dnešní době zásadní téma v globálním kontextu. Snaha o dosažení udržitelného rozvoje je v dnešní době nezbytná jak z hlediska ekonomického, tak i environmentálního a sociálního.

Tato diplomová práce se zaměřuje na možnosti využití umělé inteligence v podniku a její přínos k udržitelnému rozvoji. Hlavním cílem práce je poskytnout komplexní pohled na umělou inteligenci v podnikovém prostředí a zkoumat, jaké konkrétní přínosy může tato technologie přinést z hlediska udržitelnosti. Dalším cílem pak je nalézt aktuální využití umělé inteligence v podnicích, které působí v ČR a dále také jejich smýšlení o implementaci umělé inteligence do budoucna. Dílčím cílem je také zjistit, jak si stojí ve využívání umělé inteligence podniky chemického průmyslu ve srovnání s podniky jiných odvětví.

Práce se dále zabývá analýzou aplikací umělé inteligence v různých oblastech podnikání, jako je finanční sektor, logistika, výroba, řízení lidských zdrojů, marketing a reklama. V každé z těchto oblastí jsou identifikovány konkrétní příklady využití AI a zhodnoceny její přínosy pro efektivitu v daném prostředí.

Další částí práce je analýza role umělé inteligence v dosahování cílů udržitelného rozvoje. Zde se práce zaměřuje na energetickou optimalizaci, monitorování a predikci látek ohrožujících životní prostředí, šetření vodou a nakládání s odpady. Tento přístup umožňuje porozumět tomu, jak umělá inteligence může přispět k ochraně životního prostředí a udržitelnému hospodaření se zdroji.

V neposlední řadě se práce zabývá riziky spojenými s využitím umělé inteligence. Práce je zakončena praktickou částí, která obsahuje metodiku výzkumu a analýzu výsledků dotazníkového šetření. Tato práce se tak stává přínosným zdrojem informací pro podniky, které se zajímají o využití umělé inteligence v souvislosti s udržitelným rozvojem.

1 Definice umělé inteligence

S neustálým vývojem umělé inteligence se postupně proměňuje i to, jak vnímáme, co umělá inteligence je. Termín umělá inteligence (AI) vymyslel již v roce 1955 Stanfordský profesor, „otec AI“ John MacCarthy, který definoval umělou inteligenci jako „*vědu a inženýrství o vytváření inteligentních strojů*“ (Manning, 2020).

Od té doby ušla AI obrovskou cestu, viz kapitola 1.1. V novější definici Max Roser (2022) tvrdí, že umělá inteligence je inteligence strojů nebo softwaru na rozdíl od inteligence lidí nebo zvířat. Je to také obor, který se zaměřuje na vytváření strojů schopných vykonávat úkoly, k jejichž splnění je obvykle zapotřebí inteligence člověka (Roser, 2022). V jiné definici je AI popisována jako schopnost počítačového programu nebo automatizovaného robota vykonávat úkoly spojené s inteligentními bytostmi s minimálním nebo nulovým dohledem člověka (Ghosh, 2019).

Nejnověji je umělá inteligence definována jako schopnost stroje vykonávat kognitivní funkce, které si spojujeme s lidskou myslí, jako je vnímání, uvažování, učení, interakce s prostředím, řešení problémů a dokonce i uplatnění kreativity (McKinsey a spol., 2023). Tato definice, jde ruku v ruce s neuvěřitelným rozmachem umělé inteligence, který můžeme vidět v posledních dvou letech, definice přímo konkretizuje a popisuje schopnosti umělé inteligence.

Tyto definice poukazují na to, že umělá inteligence zahrnuje stroje a software, které jsou schopny provádět úkoly, jenž obvykle vyžadují lidskou inteligenci také že se jedná o obor zabývající se vývojem inteligentních strojů, které jsou schopny učit se, přemýšlet a jednat samostatně. Patří sem například rozhodování, řešení problémů a vnímání, AI lze využít k interpretaci událostí, podpoře, automatizaci rozhodování a také k přijímání opatření. Tyto definice také zdůrazňují, že umělá inteligence je široce zaměřený obor zahrnující nejen informatiku, ale i psychologii.

1.1 Historie a vývoj umělé inteligence

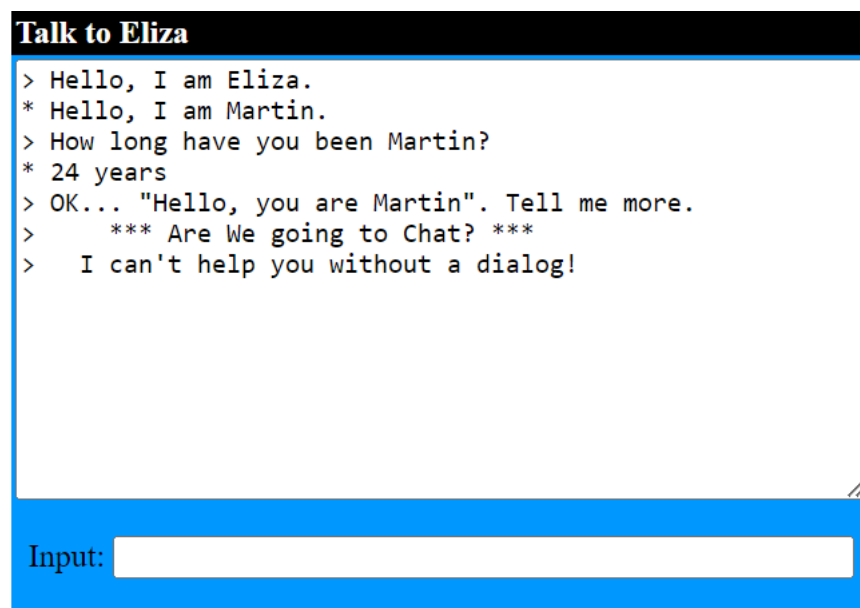
Sledování historie a vývoje umělé inteligence od prvních počátečních snah o simulaci lidského myšlení až po aktuální epochální přelomové okamžiky v oblasti hlubokého učení a neuronových sítí poskytuje důležitý rámec pro pochopení, jakým způsobem tato disciplína formovala podnikové strategie a jak může přispět k udržitelnému rozvoji organizací.

Historie umělé inteligence sahá až do starověku, kdy se objevila myšlenka vytvoření umělých bytostí vybavených inteligencí nebo vědomím. Oblast výzkumu umělé inteligence však byla oficiálně založena jako akademická disciplína v roce 1956, kdy byl na Dartmouth

College zaveden termín "umělá inteligence". V letech 1957-1974 došlo k rozkvětu umělé inteligence, protože počítače se staly rychlejšími, levnějšími a dostupnějšími, což vedlo k významnému rozvoji tohoto oboru. Mezi hlavní milníky patří publikace Alana Turinga "Computing Machinery and Intelligence" v roce 1950 a zavedení termínu "umělá inteligence" Johnem McCarthyem, Marvinem Minským, Nathanielem Rochesterem a Claudem Shannonem v roce 1956. (Roser, 2022, Karjian, 2023)

Dle Karjiana (2023) mezi významné roky lze zařadit:

- **1956** – Oficiální založení umělé inteligence jako akademické disciplíny
- **1958** – Vývoj perceptronu, což byla první neuronová síť
- **1966** – Vyvinutí prvního chatbota „ELIZA“ na MIT, jedná se o velice jednoduchého chatbota, jelikož konverzace je omezená na povídání o sobě a svém životě. Chatbota si může vyzkoušet kdokoliv online [zde](#), vlastní zkušenost viz Obrázek 1.



Obrázek 1 – Chat s chatbotem ELIZA z 2.12.2023, Vlastní zpracování

- **1970 až 1980** – Zima umělé inteligence (First AI winter) kdy po řadě zklamáních zažil výzkum umělé inteligence období útlumu a poté opět období rychlého růstu.
- **1997** – Rok, který znamenal významný milník v oblasti umělé inteligence a vítězství superpočítače DeepBlue nad mistrem světa v šachu Garrym Kasparovem.
- **2006** – Významným milníkem je představení datasetu ImagineNet, která se stala katalyzátorem rozmachu umělé inteligence. Tento projekt hrál důležitou roli v rozvoji rozpoznávání a detekci obrazu a lokalizaci objektů.

- **2011** – Tomuto roku patří 2 významné úspěchy. Prvním byl počítačový systém společnosti IBM, který vyhrál v televizní soutěži Jeopardy! (nám známo jako Riskuj!) kde, odpovídal na vědomostní otázky a porazil lidského šampiona pořadu. Druhý milník patří Applu, když byla spuštěna Siri, hlasová osobní asistentka, který dokáže generovat odpovědi a provádět akce v reakci na hlasové požadavky.
- **2017** – Porážka člověka v dalších hrách, a to v populární asijské hře GO a v pokeru.
- **2020** – Open AI zveřejnila GPT-3 LLM (velký jazykový model) sestávající ze 175 miliard parametrů pro generování textových modelů podobných lidem.
- **2022 až 2023** – Zdokonalování LLM, vyvinutí GPT 3,5 a GPT 4. Hlavní rozdíl spočívá v práci s počtem parametrů a omezenosti nejen na text, ale i třeba na videa, či generování obrázků.

Jaké milníky považuje sama umělá inteligence za klíčové? Taková otázka byla položena chatu GPT 3,5 a její odpovědi viz Obrázek 2.



Obrázek 2 – Chat s umělou inteligencí Chat GPT 3,5 z 2.12.2023, Vlastní zpracování

S AI se v lečtem Karjian (2023) shoduje, což je logické, jelikož její předpovědi vycházejí ze statistiky a z toho, co už bylo napsáno na internetu. Hlavní rozdíl spočívá v tom, že chat GPT přestává být v některých bodech konkrétní a zaměřuje se pouze na obecné věci. Dále také pracuje s omezenými zdroji, a to konkrétně se zdroji vydanými před lednem 2022.

Uvidíme, kam bude vývoj dále směřovat a jak rychle bude postupovat. Nyní se očekává, že se technologický pokrok a vliv umělé inteligence zaměří na obchodní procesy, výrobu, zdravotnictví, finanční služby, marketing, zákaznickou asistenci, pracovní prostředí, vzdělávání, zemědělství, právo, IT systémy a řízení, kybernetickou bezpečnost a pozemní, leteckou a vesmírnou dopravu. (Karjian, 2023)

Další vývoj směřuje k obecné umělé inteligenci, tedy umělé inteligenci, která překoná lidstvo ve všem nejen v jednotlivých úzce specializovaných činnostech (Lukáš, 2022).

1.2 Základní pojmy užívané v oblasti umělé inteligence

Neuronová síť představuje výpočetní model inspirovaný fungováním lidského mozku, který umožňuje počítačům "učit se" a provádět složité úkoly, jako je převod lidské řeči na psaný text. Tento model je analogií k organizaci nervových buněk a jejich propojení v mozku, kde každá buňka (neuron) komunikuje s ostatními pomocí elektrických signálů přenášených přes synapse (hrany). Princip fungování neuronové sítě spočívá v propojení uzlů, které zpracovávají vstupní data a generují odpovídající výstup. Tato síť se učí identifikovat vzory a asociace mezi vstupními a výstupními daty prostřednictvím algoritmů založených na matematických operacích a optimalizaci. Proces učení neuronové sítě zahrnuje klíčové mechanismy jako je zpětná propagace (backpropagation) a posilování (reinforcement learning). Zpětná propagace umožňuje síti korigovat chyby tím, že porovnává výstupy s očekávanými výsledky a upravuje váhy spojů (hran), aby minimalizovala rozdíl. Posilování pak odměňuje síť za správné rozhodnutí a trestá za chyby, což vede k dalšímu zdokonalení schopností sítě. Neuronové sítě jsou schopné adaptovat se na různé jazyky a zvukové vzory, což je dělá mocným nástrojem pro automatické rozpoznávání řeči a další aplikace zpracování přirozeného jazyka. Jejich schopnost učení a flexibilita je důvodem, proč jsou stále více využívány v oblasti umělé inteligence a strojového učení. (Wilks, 2023)

Velký jazykový model (Large language model – LLM) je typ algoritmu hlubokého učení, který může provádět různé úlohy zpracování přirozeného jazyka. LLM používají transformační modely a jsou trénovány na základě rozsáhlých datových sad, což jim umožňuje rozpoznávat, překládat, předpovídat nebo generovat text či jiný obsah. LLM mohou být vyškoleny k provádění různých úloh, jako je porozumění bílkovinným strukturám, psaní softwarového kódu a další. Používají se v široké škále aplikací, jako jsou překlady, chatboti atd. Očekává se, že jejich význam v budoucnu nadále poroste. Mezi nejznámější LLM patří modely GPT (Generative Pre-trained Transformer) od společnosti OpenAI. (Priest, 2023)

Označená data jsou data, která mají předem definované značky, jako je jméno, typ nebo číslo, a používají se při učení pod dohledem. Příkladem označených dat ve strojovém učení jsou obrázky s předem definovanými značkami, například "jablko" nebo "banán", nebo textová data s předem definovanými kategoriemi, například "spam" nebo "není spam". Označená data jsou nezbytná pro trénování modelů strojového učení, aby bylo možné provádět přesné předpovědi. (Metwalli, 2023)

Neoznačená data naopak neobsahují žádné předem definované značky a používají se při učení bez dohledu. Neoznačená data jsou hojnější a snáze se shromažďují než data označená a umožňují strojům učit se vzorům a strukturám v datech, aniž by bylo nutné používat štítky poskytnuté člověkem. (Metwalli, 2023)

2 Druhy a podmnožiny umělé inteligence

Umělou inteligenci lze rozdělit do různých typů podle schopností a funkcí (Huang a Peissl, 2023). Hlavní typy umělé inteligence dle Hunga a Peissla (2023) jsou:

- **Úzká umělá inteligence (ANI):** je určená k provádění specifických úkolů a k činnosti v omezeném rozsahu funkcí. Příkladem jsou virtuální asistenti, jako je Siri, a software pro rozpoznávání obrazu.
- **Obecná umělá inteligence (AGI):** je navržena tak, aby se učila, myslela a prováděla úkoly na úrovni člověka. Tento typ umělé inteligence je zatím teoretický, v současné době neexistuje, ale na jeho vytvoření se intenzivně pracuje.
- **Super AI (ASI):** překonává lidskou inteligenci a schopnosti.

Gilisse (2023) rozděluje AI z hlediska funkčnosti na 4 typy:

- **Reaktivní stroje:** Tyto systémy umělé inteligence jsou navrženy tak, aby reagovaly na vnější podněty v reálném čase, ale nemají schopnost vytvářet paměť nebo uchovávat informace pro budoucí použití. Příkladem je Deep Blue společnosti IBM, který v roce 1997 porazil Garryho Kasparova v šachovém zápase.
- **Stroje s omezenou pamětí:** Tyto systémy umělé inteligence mohou ukládat a využívat minulé zkušenosti ke svému jednání, patří sem například samořídící automobily. Jsou schopny vykonávat omezený rozsah úkolů, ale mohou se přizpůsobit novým situacím na základě svých předchozích zkušeností.
- **Teorie myslí:** Tento typ AI je navržen tak, aby rozuměl lidským emocím, přesvědčením a myšlenkovým procesům a podle toho reagoval. Je stále v počátečních fázích výzkumu a vývoje a zatím se nejedná o praktickou aplikaci.
- **Sebeuvědomělé stroje:** Tyto systémy umělé inteligence dokáží rozpoznat svůj vnitřní stav i stav ostatních a napodobit inteligenci a emoce na úrovni člověka. Tento typ umělé inteligence je do značné míry teoretický a zůstává dlouhodobým cílem.

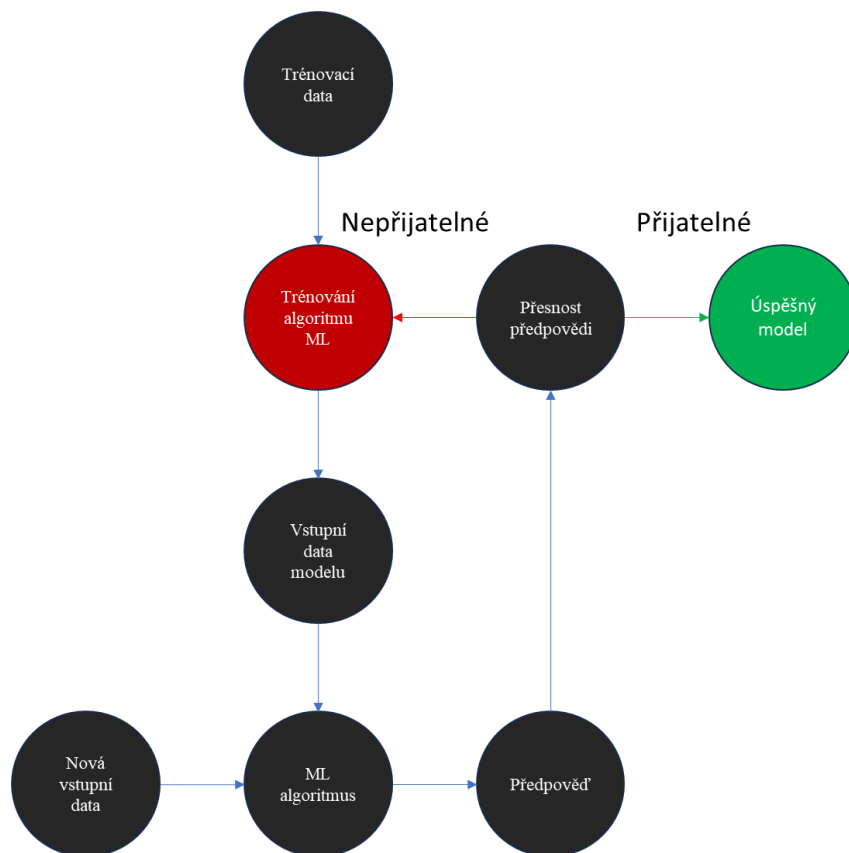
První dva typy patří do kategorie známé jako úzká AI. Druhých dvou typů ještě nebylo dosaženo a patří do kategorie, která se nazývá silná AI. (Gillis, 2023)

Dále bude pozornost zaměřena na konkrétní aplikace a metody, které tvoří podmnožiny této široké oblasti. V této podkapitole budou zkoumány podmnožiny umělé inteligence, které jsou předmětem současného výzkumu a průmyslových aplikací. Přestože existuje mnoho přístupů k dělení umělé inteligence, věnuji pozornost zejména strojovému učení, hlubokému učení, expertním systémům, počítačovému vidění a také moderním aplikacím.

2.1 Strojové učení

Strojové učení (Machine learning – ML) je podoblast umělé inteligence, která umožňuje systémům učit se a zlepšovat se na základě zkušeností, aniž by byly explicitně naprogramovány. Zaměřuje se na vývoj algoritmů a modelů, které se mohou učit z dat a v průběhu času zvyšovat svůj výkon. ML umožňuje počítačům přizpůsobovat se a činit rozhodnutí nebo předpovědi na základě svých zkušeností, což vede k inteligentnějšímu a efektivnějšímu řešení složitých úkolů. Má širokou škálu využití v různých oblastech, například v prediktivní analytice, inteligentním rozhodování, kybernetické bezpečnosti, zdravotnictví, elektronickém obchodě, financích a dalších. (Yongjun a kol., 2021)

Algoritmy strojového učení se formují na základě trénovacího souboru dat a vytvářejí model daného problému. Jakmile jsou do trénovaného algoritmu ML vložena nová vstupní data, použije je vytvořený model k předpovědi, u něhož se pak kontroluje přesnost předpovědi. Na základě její přesnosti je algoritmus ML buď nasazen, nebo opakovaně trénován s rozšířenou sadou trénovacích dat, dokud není dosaženo požadované přesnosti. (Kanade, 2022) K bližšímu pochopení slouží schéma Obrázku 3 níže.



Obrázek 3 – Strojové učení, Vlastní zpracování

Rimol (2020) rozlišuje 3 typy strojového učení:

- **Učení pod dohledem:** Tento typ strojového učení využívá k trénování modelů strojového učení označená data. Je efektivní při řešení klasifikačních a regresních problémů a běžně se používá v aplikacích, jako je předpovídání počasí, předpovídání prodeje a analýza cen akcií.
- **Učení bez dohledu:** Zahrnuje trénování strojů s neoznačenými daty. Nevyžaduje trénovací soubor dat a používá se k identifikaci vzorů a seskupování dat. Mezi aplikace neřízeného učení patří shlukování a asociace.
- **Učení s posilováním:** Je založeno na odměňování žádoucího chování nebo trestání nežádoucího chování. Namísto jednoho vstupu produkujícího jeden výstup vytváří algoritmus různé výstupy a je vycvičen k výběru toho správného na základě určitých proměnných. Počítačový program tak může být například vycvičen k tomu, aby vyhrál videohru tím, že identifikuje vzorce akcií, které vedou k tomu, že získá více bodů než ostatní hráči.

Většina současné ekonomické hodnoty získané z ML je založena na případech použití učení s dohledem. Přesto může být pro některé problémy vhodnější učení bez dohledu – například když je cílem shlukování entit a nejsou k dispozici označená data. Učení s posilováním je zatím v podnikovém nasazení omezené, ale jeho vyšší přesnost a cílení je příslibem do budoucna. (Rimol, 2020)

Kanade (2022) přidává ještě čtvrtý typ: **Učení s částečným dohledem**. Částečně sledované učení zahrnuje vlastnosti strojového učení pod dohledem i bez dohledu. K trénování algoritmů využívá kombinaci označených a neoznačených datových sad.

2.2 Hluboké učení

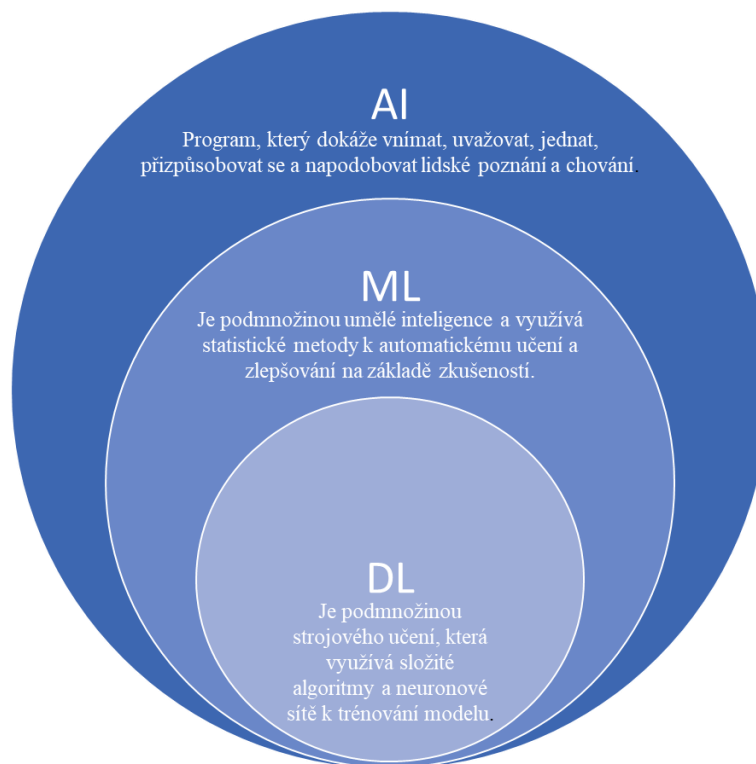
Hluboké učení (Deep learning – DL) je podoblast strojového učení a umělé inteligence, která si získala značnou pozornost díky své schopnosti učit se z dat. Je založeno na konceptu umělých neuronových sítí a zahrnuje použití vícevrstevných architektur (struktur) k automatickému učení reprezentací dat. Hluboké učení se široce uplatňuje v různých oblastech, včetně zdravotnictví, materiálových věd, analýzy obrazu a výzkumu vodních zdrojů. Modely hlubokého učení překonávají mělké modely strojového učení v mnoha aplikacích, jako je například rozpoznávání obrazu, zpracování přirozeného jazyka a zdravotnictví (Janiesch a kol., 2021).

Hluboké učení má několik typů struktur. Tyto struktury jsou navrženy pro zpracování různých typů dat a úloh, jako jsou sekvenční data, data časových řad a obrazová data. Modely hlubokého učení lze jemně vyladit nebo předem natrénovat na jiných úlohách a přenést je na nové problémy, což vede k lepší generalizaci a lepšímu výkonu na nových souborech dat (Janiesch a kol., 2021).

Roberts (2021) identifikuje pět klíčových principů hlubokého učení:

- **Umělé neuronové sítě:** Hluboké učení je založeno na umělých neuronových sítích, které jsou navrženy tak, aby napodobovaly schopnost lidského mozku učit se a rozhodovat. Tyto sítě se skládají ze vzájemně propojených uzlů (neuronů), které zpracovávají vstupní data a vytvářejí výstupy na základě řady výpočtů.
- **Hierarchická architektura:** Hluboké modely učení používají hierarchickou architekturu, kde každá vrstva sítě navazuje na výstupy předchozí vrstvy. To umožňuje síti učit se komplexní reprezentaci dat.
- **Zpětné šíření:** Základní metodou používanou k trénování modelů hlubokého učení je zpětné šíření, které počítá gradient ztrátové funkce vzhledem k parametrům sítě (vahám a zkreslení) a aktualizuje je tak, aby minimalizovalo ztrátu. Tento proces se během trénování opakuje, dokud síť nedosáhne uspokojivé úrovně výkonu.
- **Učení hlubokých reprezentací:** Modely hlubokého učení se mohou naučit komplexní a hierarchické reprezentace vstupních dat, což je nezbytné pro zachycení základní struktury a vzorců v datech. Toho se dosahuje pomocí více vrstev sítě.
- **Zpracování velkých souborů dat:** Algoritmy hlubokého učení mohou využívat velké množství dat k lepším předpovědím a rozhodnutím, protože se mohou automaticky učit komplexní reprezentaci dat. To je obzvláště užitečné v aplikacích, kde jsou k dispozici velké soubory dat, protože tradiční algoritmy strojového učení nemusí vždy těžit z větší velikosti souboru dat stejným způsobem.

Pro lepší pochopení vztahů mezi AI, ML a DL slouží následující schéma Obrázku 4.



Obrázek 4 – Vztahy mezi AI, ML a DL, Vlastní zpracování

2.3 Počítačové vidění

Počítačové vidění je obor umělé inteligence, který umožňuje počítačům získávat informace z obrázků, videí a dalších vizuálních vstupů. Zahrnuje automatickou extrakci, analýzu a pochopení užitečných informací z jednoho obrázku nebo sekvence obrázků. Počítačové vidění aplikuje strojové učení na obrázky a videa s cílem porozumět obsahu médií a rozhodovat o něm. Snaží se automatizovat úlohy, které dokáže provádět lidský vizuální systém, a používá se v široké škále aplikací, jako je rozpoznávání obrazu, zpracování přirozeného jazyka a rozpoznávání vzorů. (Mihajlovic, 2019)

Jako lidé většinou celý život pozorujeme své okolí pomocí zrakových nervů, sítnice a zrakové kůry. Získáváme kontext, který nám umožňuje rozlišovat objekty, měřit jejich vzdálenost od nás a jiných objektů, vypočítávat rychlost jejich pohybu a odhalovat chyby. Podobně počítačové vidění umožňuje strojům poháněným umělou inteligencí trénovat se na provádění právě těchto procesů. Tyto stroje k tomu využívají kombinaci kamer, algoritmů a dat. Na rozdíl od lidí se však počítače neunaví. Stroje poháněné počítačovým viděním můžete vycvičit k analýze tisíců výrobních prostředků nebo výrobků během několika minut. Výrobní závody tak mohou automatizovat odhalování vad nerozpoznatelných lidským okem. Počítačové vidění potřebuje rozsáhlou databázi, aby bylo skutečně účinné. Tato řešení totiž opakovaně

analyzují informace, dokud nezískají všechny možné poznatky potřebné pro zadaný úkol. Například počítač vyškolený k rozpoznávání zdravých plodin by musel "vidět" tisíce vizuálních referenčních vstupů plodin, zemědělské půdy, zvířat a dalších souvisejících objektů. Teprve pak by mohl efektivně rozpoznat různé typy zdravých plodin, odlišit je od plodin nezdravých, posoudit kvalitu zemědělské půdy, odhalit škůdce a další zvířata mezi plodinami atd. Počítačové vidění pohánějí dvě klíčové technologie: neuronová síť a hluboké učení. (Ashtari, 2022).

Konkrétním příkladem využití je pak například FaceID používané denně, když se chceme dostat do svého mobilu nebo Google překladač, který využívá počítačové vidění prostřednictvím fotoaparátů chytrých telefonů (Ashtari, 2022).

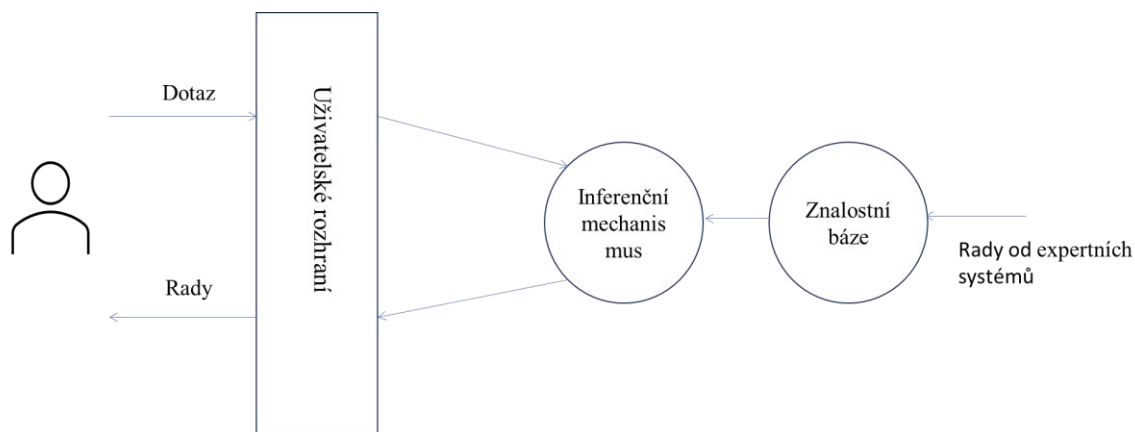
2.4 Expertní systémy

Expertní systém je počítačový program, který využívá technologie umělé inteligence k simulaci úsudku a chování člověka, který má odborné znalosti a zkušenosti v určité oblasti. Je navržen tak, aby řešil složité problémy a poskytoval schopnost rozhodování jako lidský odborník tím, že získává znalosti ze své znalostní báze pomocí pravidel uvažování a odvozování podle dotazů uživatele. První expertní systémy vznikly v 70. letech 20. století a rozšířily se v 80. letech. Expertní systémy jsou obvykle určeny k doplnění, nikoliv k nahrazení lidských expertů. (Zwass, 2016)

Samudiyata (2023) tvrdí, že expertní systém se skládá z několika složek:

- **Znalostní báze:** Znalostní báze představuje fakta a pravidla, která popisují veškeré znalosti o problémové oblasti. Obsahuje znalosti v konkrétních doménách spolu s pravidly pro řešení problémů a tvorbu postupů, které jsou pro danou doménu relevantní.
- **Inferenční mechanismus:** Inferenční mechanismus je část systému, která vybírá, která fakta a pravidla se použijí při pokusu o vyřešení dotazu uživatele. Přijímá vstupní dotazy uživatele z uživatelského rozhraní a aplikuje znalostní fakta a pravidla. Může také odvodit problém a najít jeho řešení.
- **Uživatelské rozhraní:** Uživatelské rozhraní je část systému, která přijímá dotaz uživatele v čitelné podobě a předává jej inferenčnímu mechanismu. Ten pak uživateli zobrazí výsledky.
- **Vysvětlující složka:** Komponenta vysvětlení je volitelná komponenta, která uživateli zobrazuje vysvětlení řešení. Zobrazuje důvod, proč navrhuje navrhované řešení.

- **Modul získávání znalostí a učení:** Úkolem této komponenty je umožnit expertnímu systému získávat další a další znalosti z různých zdrojů a ukládat je do báze znalostí. K bližšímu pochopení složek expertních systémů slouží schéma Obrázku 5 níže.



Obrázek 5 – Expertní systémy, Vlastní zpracování

Expertní systémy jsou široce využívány v mnoha oblastech, jako je lékařská diagnostika, účetnictví, kódování, hry a další. Mohou uživatelům radit a také jim poskytovat vysvětlení, jak dospěly k určitému závěru nebo radě. (Samudyata, 2023)

Souhrnně **strojové učení** a **hluboké učení** jsou podobory umělé inteligence, které se zaměřují na vývoj algoritmů a modelů, které umožňují počítačům učit se a přizpůsobovat se na základě dat. **Počítačové vidění** je obor umělé inteligence, který se zaměřuje na to, aby stroje dokázaly porozumět vizuálním informacím z obrázků nebo videí. **Expertní systémy** jsou systémy AI, které napodobují rozhodovací schopnosti lidského experta v určité oblasti. Tyto obory jsou vzájemně propojené a často se používají společně k vytvoření pokročilých systémů AI, které mohou provádět složité úkoly a dosahovat vyšší úrovně výkonnosti v různých oblastech.

3 Umělá inteligence v podnikovém prostředí

Umělá inteligence významně ovlivňuje podnikové prostředí a je na různé úrovni široce rozšířena napříč odvětvími a podnikovými funkcemi. Umělá inteligence se používá ke zlepšení služeb zákazníkům, maximalizaci prodeje, zvýšení kybernetické bezpečnosti, optimalizaci dodavatelských řetězců, automatizaci úkolů, zlepšení analýzy dat a rychlejšímu přijímání chytřejších rozhodnutí. Aplikace umělé inteligence v podnicích mění způsob, jakým podniky pracují, a jejím cílem je šetřit peníze, zvyšovat efektivitu, generovat poznatky a vytvářet nové trhy. Aby společnosti mohly z AI vytěžit hodnotu, musí řešit otázky související s lidmi, procesy a technologiemi. Musí pochopit, které činnosti lze pomocí AI zjednodušit, zautomatizovat a zefektivnit a vypracovat plány na implementaci v rámci společnosti. (Sahu, 2021)

3.1 Trendy umělé inteligence v podniku

Aplikace umělé inteligence v podnicích se od jejího vzniku v roce 1956 rychle vyvíjely. Mezi klíčové nejnovější trendy v podnikové praxi a vývoj v oblasti umělé inteligence pro rok 2023 patří:

- **Generativní umělá inteligence:** Produkty, jako je ChatGPT, mají potenciál zlepšit zážitky z vyhledávání, přetvořit metody generování a prezentace informací. Očekává se, že to výrazně ovlivní tradiční produkty vyhledávačů a urychlí inovace a modernizaci tohoto odvětví. Tato technologie má širokou škálu využití, včetně psaní popisů výrobků, generování obrázků a videí a navrhování nových produktů. Očekává se, že generativní umělá inteligence bude mít zásadní dopad na různá odvětví a potenciálně automatizuje část pracovních míst v oborech, jako je vzdělávání, právo, technologie a umění. (Zhihan, 2023) Pro lepší přehled, jak generativní AI funguje byla vyzkoušena AI od společnosti Adobe, která mimo jiné má schopnost generování obrázků, zadání znělo: Navrhni obrázek, který reprezentuje udržitelnost a udržitelný rozvoj. Výsledek je zobrazen na následujícím Obrázku 6.



Obrázek 6 – Obrázek vytvořený AI, Zdroj: Adobe Firefly AI

- **AI jako služba (AIaaS):** je cloudová služba, která poskytuje přístup k technologiím umělé inteligence a podnikovým operacím na bázi AI prostřednictvím cloudu bez nutnosti vlastních odborných znalostí nebo infrastruktury. Platformy AIaaS nabízejí různé modely, algoritmy a zdroje AI prostřednictvím cloudové výpočetní platformy, obvykle spravované prostřednictvím rozhraní API (Application Programming Interface). To umožňuje podnikům i jednotlivcům experimentovat s jejím nasazováním pro rozsáhlé případy použití bez velkých investic do infrastruktury, kvalifikovaného personálu nebo režijních nákladů na údržbu. Řešení AIaaS jsou flexibilní, škálovatelná a snadno použitelná, což firmám umožňuje implementovat služby AI na míru. (Lins, 2021) Takovou službu nabízí např. Microsoft a lze jí nalézt pod názvem Azure.
- **AI v zákaznické podpoře a v prodeji:** umělá inteligence mění různá odvětví, včetně zákaznické podpory a prodeje. V oblasti zákaznické podpory chatboti a virtuální asistenti s umělou inteligencí zlepšují zákaznickou zkušenost tím, že poskytují okamžitou pomoc, personalizované interakce a efektivní komunikaci se zákazníky. Umělou inteligenci dle Hawleyové (2023) v zákaznickém servisu aktivně využívá 63 % maloobchodních organizací ke zlepšení interakcí se zákazníky, přičemž 40 % z nich vyčlenilo na tuto technologii týmy a rozpočty. (Hawley, 2023) V oblasti prodeje pomáhají nástroje AI prodejním týmům rychle se přizpůsobovat potřebám kupujících, personalizovat prodejní nabídky a zlepšovat plánování a předvídání prodeje. Alabi (2023) očekává že do roku 2025 vzroste objem platform poháněných umělou inteligencí na 37 miliard dolarů, přičemž klíčovou roli při zlepšování služeb zákazníkům a prodeje budou hrát schopnosti umělé inteligence, jako je zpracování přirozeného jazyka, strojové učení a automatizace.

Mezi způsoby, jakými se AI využívá v oblasti zákaznické podpory a prodeje, patří např:

- **Poskytování zákaznické podpory:** chatboti s umělou inteligencí mohou efektivně vyřizovat dotazy zákazníků, čímž se zkracuje doba čekání a zvyšuje spokojenost zákazníků (Hawley, 2023).
- **Personalizace:** umělá inteligence může analyzovat údaje o zákaznících, jako jsou předchozí interakce, historie nákupů a chování při prohlížení, a vytvářet tak personalizovaná doporučení produktů a zákaznické zkušenosti na míru (Howarth, 2023).
- **Předpovídání prodeje a generování potenciálních zákazníků:** AI dokáže analyzovat historické údaje o prodeji a identifikovat vzorce pro zlepšení předpovídání prodeje a generování potenciálních zákazníků (Alabi, 2023).

3.2 Výhody a nevýhody implementace umělé inteligence v podnikovém prostředí

Využívání umělé inteligence v podniku přináší výhody, zjednodušení a zkvalitnění práce, nicméně na druhou stranu přináší také pro firmy jistá úskalí. Bhbosale, a kol., 2020, Duggalová 2023 a Krakowski, a kol. 2022 se shodují ve výhodách mezi které zařazují:

- **Snížení počtu lidských chyb** – jednou z největších výhod umělé inteligence je, že dokáže výrazně snížit počet chyb a zvýšit přesnost a preciznost. O rozhodnutích, která umělá inteligence přijímá v každém kroku, rozhodují dříve shromážděné informace a určitý soubor algoritmů. Při správném naprogramování lze tyto chyby snížit na nulu.
- **Nulová rizika** – další velkou výhodou AI je to, že může překonávat mnohá rizika tím, že se jim vyhne či vyřeší za lidi. Navíc mohou poskytovat přesnou práci s větší odpovědností a snadno se neopotřebují. V podniku pak lze výhodu spatřovat ku příkladu v plně automatizované výrobní lince e výrobním závodě, kde roboti vykonávají všechny úkoly, čímž se eliminuje riziko lidské chyby a zranění v nebezpečném prostředí. Jako další příklad řešení v podniku lze uvést odstranění nebezpečného odpadu po havárii, jelikož to by mohlo znamenat pro lidi zdraví ohrožující situaci.
- **Dostupnost 24/7 a digitální asistence** – existuje mnoho studií, které ukazují, že člověk je produktivní jen asi 3 až 4 hodiny denně. Lidé také potřebují přestávky a volno, aby sladili svůj pracovní a osobní život. Umělá inteligence však může pracovat nekonečně dlouho bez přestávek. Myslí mnohem rychleji než lidé a provádí více úkolů najednou s přesnými výsledky. S pomocí algoritmů AI snadno zvládnou i nudné a opakující se úlohy. Pro příklad využití v podniku lze uvést chatboty pro online zákaznickou podporu,

kteří mohou poskytnout okamžitou pomoc kdykoli. Pomocí umělé inteligence a zpracování přirozeného jazyka mohou chatboti odpovídat na běžné otázky, řešit jednoduché a opakující se problémy. Ty složitější pak předávat na lidské agenty, čímž zajistí bezproblémový zákaznický servis po celý den.

- **Nové inovace** – prakticky ve všech oborech je umělá inteligence hnací silou mnoha inovací, které pomohou lidem vyřešit většinu náročných problémů. Nedávný pokrok v technologiích založených na umělé inteligenci například umožnil lékařům odhalit u ženy rakovinu prsu v raném stádiu. V podniku si lze uvést příklad této inovace v podobě autonomních vozidel, které využívají kombinaci kamer, senzorů a algoritmů AI k navigaci na silnicích a v dopravě bez zásahu člověka. Samořízená auta mají potenciál zvýšit bezpečnost na silnicích, optimalizovat trasy, snížit dopravní zácpy a zvýšit dostupnost pro osoby se zdravotním postižením nebo omezenou pohyblivostí. Vyvíjejí je různé společnosti, v čele však stojí společnosti jako Tesla, Google a Uber.
- **Nestranná rozhodnutí** – lidé se řídí emocemi, ať se nám to líbí, nebo ne. Umělá inteligence naproti tomu emoce postrádá a její přístup je vysoce praktický a racionální. Obrovskou výhodou umělé inteligence je, že nemá žádné předpojaté názory, což zajišťuje přesnější rozhodování. Praktickým příkladem, necht' jsou náborové systémy v HR, které pomocí AI, prověřují uchazeče o zaměstnání na základě dovedností a kvalifikace, nikoliv na základě demografických, či rasových údajů. To pomáhá eliminovat předsudky v procesu přijímání zaměstnanců, což vede k rozmanitější pracovní síle.

Naproti tomu mezi nevýhody lze zařadit:

- **Vysoké náklady** – vytvořit stroj, který dokáže simulovat lidskou inteligenci, je složité, finančně náročné, vyžaduje spoustu času a zdrojů. Umělá inteligence také musí fungovat na nejnovějším hardwaru a softwaru, aby byla stále aktuální a splňovala nejnovější požadavky, což ji činí poměrně nákladnou.
- **Nezaměstnanost** – jednou z aplikací umělé inteligence je robotika, která vytlačuje profese a zvyšuje nezaměstnanost. Někteří proto tvrdí, že v důsledku toho, chatboti a roboti nahrazují lidi, budou nahrazovat více a více profesí čímž vznikne možnost zvýšené nezaměstnanosti. Například v některých technologicky vyspělejších zemích, jako je Japonsko, jsou roboti často využíváni k nahrazení lidských zdrojů ve výrobních podnicích. Ne vždy tomu tak ale je, protože vytváří další pracovní příležitosti pro lidi a zároveň je nahrazují v zájmu zvýšení efektivity.

- **Zlenivění lidí** – Aplikace umělé inteligence automatizují většinu nudných a opakujících se úkolů. Protože se nemusíme učit věci nazpaměť nebo řešit hádanky, abychom práci zvládli, máme tendenci používat mozek stále méně. Tato závislost na AI může způsobit problémy budoucím generacím a obecně snížit kreativitu.
- **Žádná etika a emoce** – Etika a morálka jsou důležité lidské vlastnosti, jejichž začlenění do umělé inteligence je problematické. Rychlý pokrok vyvolává řadu obav, tou nejhorší je nekontrolovatelný růst AI, který povede až ke zničení lidstva. Tento okamžik se označuje jako singularita AI.

Výhody využití umělé inteligence v podniku jsou nepopíratelné. Od zvyšování efektivity a rychlosti pracovních procesů až po optimalizaci rozhodovacích mechanismů, umělá inteligence může podniku poskytnout konkurenční výhodu. Nicméně, s růstem závislosti na AI v podnikovém prostředí se také objevují některé potenciální nevýhody. Závislost na technologiích AI může přinášet rizika, jako jsou možné bezpečnostní hrozby, nedostatek lidského dohledu a potenciální etické dilema spojené s automatizací pracovních míst. Je důležité pečlivě vyvážit výhody a nevýhody implementace umělé inteligence v podnikovém prostředí. (Bhbosale, 2020); (Duggal, 2023); (Krakowski a kol., 2022)

3.3 Příklady aplikací umělé inteligence v různých podnikových procesech

Umělá inteligence je hojně využívána v různých odvětvích podnikání a mění operace a rozhodovací procesy v podnicích, slouží především k efektivnějšímu provozu, zlepšení rozhodování a podpoře inovací. Enhoml a kol. (2022) považuje za nejdůležitější následující oblasti:

- **Marketing:** Umělou inteligenci lze využít pro personalizované marketingové kampaně, segmentaci zákazníků, prediktivní analýzu a doporučovací systémy.
- **Výroba a řízení výroby:** AI může zlepšit kontrolu kvality, prediktivní údržbu a optimalizaci procesů ve výrobních provozech.
- **Finance:** V oblasti financí může AI sloužit k odhalování podvodů, vyhodnocování rizik, algoritmickému obchodování a personalizovanému finančnímu poradenství.
- **Lidské zdroje:** Umělá inteligence může zefektivnit náborový proces, analyzovat výkonnost zaměstnanců a vylepšit školicí programy.
- **Logistika:** V logistice může AI zlepšit optimalizaci tras, technologii autonomních vozidel a prediktivní údržbu dopravních flotil.

Kromě těchto pěti oblastí zmiňuje Enholm a kol. (2022) další, které se buď netýkají podniku, jako je využití ve zdravotnictví, či se týkají oblastí jež už byly zmíněny výše, například zákaznický servis. Dále v této práci bude věnována pozornost těmto hlavním 5 oblastem.

3.3.1 Finanční sektor

Umělá inteligence hraje zásadní roli v revoluci ve finančním sektoru tím, že zlepšuje prediktivní analýzu, obchodní strategie, řízení rizik a dodržování regulačních předpisů. Aplikace umělé inteligence ve financích mají potenciál zlepšit stabilitu trhu, minimalizovat informační asymetrii a vést k ziskovým systémům investování. Kromě toho AI pomáhá předvídat úvěrové riziko, odhalovat podvody a poskytovat modely včasného varování pro efektivní monitorování finančního systému. Očekává se další rozšiřování širokého uplatnění nástrojů AI ve finančnictví, a to jak geograficky, tak v různých finančních oblastech, což nabádá firmy, aby přijaly technologický pokrok a zůstaly konkurenceschopné. (Bahho a kol., 2024)

Bahoo a kol. (2024) tvrdí, že mezi zásadní aplikace AI v oblasti financí patří:

- Modely **predikce úvěrového rizika** zahrnující tržní data pro lepší předpovědi.
- **Analýza sentimentu** (nálad) s využitím sociálních sítí a zpravodajských dat k předpovídání nálady investorů a jejího dopadu na ceny aktiv.
- Aplikace modelů AI, zejména hlubokých sítí, v oblasti řízení devizových kurzů pro **předpovídání změn devizových kurzů**.
- **Vývoj inteligentních automatizovaných obchodních systémů** využívajících neuronové sítě a algoritmy strojového učení.
- **Předpovídání volatility na finančních trzích** pomocí technik AI, například indexu VIX, což je index, který odráží očekávání investorů ohledně volatility trhu v následujících 30 dnech.
- Klasifikační problémy a varovné systémy pro **odhalování úvěrového rizika**, podvodů a sledování výkonnosti firem nebo bank.
- Dolování textu, zpracování přirozeného jazyka a **algoritmické obchodování ve finančních aplikacích**.
- **Robo-poradenské služby** pro investice do aktiv a využití tradičního strojového učení a neuronových sítí ve finančním modelování – roboti, kteří obchodují za lidi na burze a dlouhodobě dosahují lepších výsledků, bez větších výkyvů.

- Využití umělé inteligence pro přesnou **prediktivní analýzu, obchodní strategie, odhalování podvodů, řízení rizik a dodržování předpisů** v různých finančních činnostech.
- **Předvídaní a prevence globálních finančních krizí** prostřednictvím nástrojů AI pro předvídaní bankrotů a úvěrových rizik, odhalování podvodů a modelů včasného varování.

Tyto aplikace ukazují rozmanité způsoby, jakými umělá inteligence mění finanční odvětví, od zlepšování rozhodovacích procesů až po zdokonalování řízení rizik a předvídaní trhu.

Bahoo a kol. (2024) dále identifikoval 10 výzkumných směrů, souvisejících s AI ve financích: akciový trh, obchodní modely, předpovídání volatility, řízení portfolia, oceňování výkonnosti, rizika a selhání, Bitcoin a kryptoměny, deriváty, úvěrové riziko v bankách, analýza názorů investorů, řízení devizového trhu.

Například výzkumný proud zaměřený na umělou inteligenci a obchodní modely zkoumá využití neuronových sítí a algoritmů strojového učení při vytváření inteligentních automatizovaných obchodních systémů. Pojednává o využití těchto modelů pro analýzu řad cen akcií, výběr aktiv pro obchodní pozice a implementaci strategií řízení rizik. Podobně se výzkumný proud o umělé inteligenci a předpovídání volatility zaměřuje na výzvy spojené s předpovídáním volatility trhu a na využití pokročilých neuronových sítí ke zvýšení přesnosti předpovědí. Navrhuje úpravu aktivačních funkcí, přidání skrytých vrstev a vyhodnocování výkonnosti s cílem zlepšit modely pro předpovídání volatility (Bahho a kol., 2024).

3.3.2 Logistika

Umělá inteligence způsobila revoluci v logistickém průmyslu tím, že zlepšila efektivitu, optimalizovala provoz a snížila náklady. Mezi hlavní přínosy, co přinesla AI v logistice lze zařadit automatizaci skladů, robotiku, prediktivní analýzu a autonomní vozidla.

Roboti řízení umělou inteligencí mohou třídít, vychystávat, balit a organizovat zásoby, čímž urychlují proces plnění objednávek (De Muynck, 2023). Trh se skladovou robotikou měl v roce 2021 hodnotu 4,7 miliardy USD a očekává se, že v letech 2021-2026 poroste tempem 14 %. Například maloobchodní gigant Amazon koupil v roce 2012 společnost Kiva Systems a v roce 2015 změnil její název na Amazon Robotics. V současné době pracuje ve skladech společnosti Amazon 200 000 robotů. Ve 26 ze 175 distribučních center společnosti Amazon pomáhají roboti lidem při vychystávání, třídění, přepravě a ukládání zásilek. (Dilmegani, 2023)

Senzory a kamery řízené umělou inteligencí umožňují sledování a monitorování zásob v reálném čase, což umožňuje lepší řízení zásob a snížení ztrát (De Muynck, 2023).

Umělá inteligence dokáže analyzovat obrovské množství dat a činit inteligentní rozhodnutí, to z ní činí zásadní nástroj v odvětví logistiky. Modely umělé inteligence pomáhají podnikům **analyzovat stávající trasy a sledovat jejich optimalizaci**. Optimalizace trasy využívá algoritmy nejkratší cesty k určení nejefektivnější trasy pro logistické kamiony. Podnik tak bude schopen snížit náklady na přepravu a zrychlit proces přepravy. Jako příklad lze uvést systém Smart Road System společnosti Valerann, jedná se o webovou platformu pro řízení dopravy založené na umělé inteligenci, která poskytuje informace o stavu silnic autonomním vozidlům a uživatelům. Dalším benefitem optimalizace tras je také snížení uhlíkové stopy podniku, což přispěje k jejich větší společenské odpovědnosti. (Dilmegani, 2023)

Autonomní vozidla (AV) jsou vozidla, která sama řídí svůj provoz a buď vyžadují omezené fungování lidského řidiče, nebo ho nepotřebují vůbec. AV mohou být osobní automobily, kyvadlová doprava a autobusy, nákladní vozy, vlaky nebo osobní doručovací zařízení. Pokud je většina nebo všechny funkce vozidla automatizovány, může se do této kategorie zařadit téměř jakýkoli typ vozidla. Mnoho společností v současné době pracuje na vývoji AV, které k jízdě po pozemních komunikacích nevyžadují téměř žádný lidský zásah. AV využívají technologie, které částečně nebo zcela nahrazují lidského řidiče při navigaci vozidla z výchozího do cílového místa, přičemž se vyhýbají nebezpečí na silnici, či na kolejích a reagují na dopravní podmínky (Singh, 2021).

Společnost automobilových inženýrů (SAE) vyvinula široce přijímaný klasifikační systém se šesti úrovněmi autonomie pro systémy automatizace řízení silničních motorových vozidel, od žádné automatizace řízení až po plnou automatizaci řízení (SAE, 2021):

- **Úroveň 0: Žádná automatizace:** Řidič má vozidlo neustále plně pod kontrolou.
- **Úroveň 1: Asistent řidiče:** Vozidlo je vybaveno některými asistenčními funkcemi řidiče, jako je adaptivní tempomat nebo varování před vybočením z jízdního pruhu, ale řidič má stále kontrolu nad vozidlem.
- **Úroveň 2: Částečná automatizace:** Vozidlo má dvě nebo více funkcí asistence řidiče, které spolupracují, například adaptivní tempomat a systém pro udržování vozidla v jízdním pruhu, ale řidič je stále zodpovědný za sledování vozidla a v případě potřeby přebírá kontrolu nad vozidlem.
- **Úroveň 3: Podmíněná automatizace:** Řidič musí být připraven převzít řízení, když ho k tomu vozidlo vyzve, např. ve městě, či při špatných podmínkách.

- **Úroveň 4: Vysoká automatizace:** Vozidlo může za určitých podmínek převzít všechny aspekty řízení a řidič nemusí převzít řízení, ale vozidlo je omezeno na určité zeměpisné oblasti nebo jízdní podmínky.
- **Úroveň 5: Plná automatizace:** Vozidlo může převzít všechny aspekty řízení za všech podmínek a řidič nemusí převzít řízení.

Podle Othmana (2022) AV používají kombinaci senzorů, kamer a algoritmů, aby vnímaly své okolí a rozhodovaly o způsobu navigace. Mezi senzory patří radar, lidar a ultrazvukové senzory, které pomáhají vozidlu detekovat objekty a překážky v jeho dráze. Algoritmy zpracovávají data ze senzorů a kamer a rozhodují o způsobu navigace. Využívání autonomních vozidel přináší také mnoho kontroverzí, obav a vyvolává mnoho otázek např. co se týče odpovědnosti. Než se AV plně prosadí v průmyslu i v komerční dopravě, je třeba vyřešit ještě mnoho problémů, mezi které Othamn (2022) řadí:

- **Infrastrukturní výzvy:** Rozvíjející se země se potýkají s nedostatkem standardizace v infrastruktuře silnic, špatně plánovanými sítěmi silnic, absencí směrových, informačních a varovných signálů a nedostatečným mapováním silnic. AV potřebují strukturovanou síť silniční infrastruktury, což často v rozvíjejících se zemích chybí.
- **Dopravní značení a označení:** AV spoléhají na jasnou a viditelnou dopravní signalizaci, limity rychlosti a další značení pro bezpečné navigování. Současné techniky značení a označování silnic však nemusí účinně podporovat navigaci AV. Problémy jako vybledlé značení silnic a nestandardní dopravní značky mohou být překážkou.
- **Regulační rámec:** Regulační prostředí hraje klíčovou roli při přijímání AV. Regulační opatření budou významně ovlivňovat dopady AV na dopravní systémy a společnost jako celek. Je nutné stanovit jasná pravidla a normy, aby bylo zajištěno bezpečné a efektivní začlenění AV.
- **Bezpečnostní obavy:** Zajištění bezpečnosti AV je zásadní. Problémy jako zranitelnost kybernetické bezpečnosti, potenciální poruchy autonomních systémů a schopnost AV navigovat v komplexních a nepředvídatelných prostředích musí být řešeny, aby bylo získáno důvěru a přijetí veřejnosti.
- **Environmentální dopady:** Spotřeba energie a emise AV musí být pečlivě zváženy. Zatímco AV mohou snížit emise prostřednictvím efektivnějších jízdních vzorů a sdílené mobility, celkový environmentální dopad musí být posouzen a minimalizován.

Nástup autonomních vozidel řízených umělou inteligencí mění způsob, jakým podniky řeší dopravu a doručování, neboť umožňuje rychlejší, a efektivnější provoz. Podle Sherroda (2023) lze k přínosům AV zařadit:

- **Zvýšení efektivity logistiky:** technologie AI umožňuje AV činit inteligentní rozhodnutí v reálném čase, což zlepšuje optimalizaci trasy, snižuje spotřebu paliva a zlepšuje celkové časy doručení.
- **Škálovatelnost:** AV lze snadno nasadit a rozšířit nebo snížit jejich počet podle poptávky. Tato flexibilita umožňuje logistickým společnostem rychle se přizpůsobit měnícím se podmínkám na trhu, aniž by bylo nutné najímat nebo školit další pracovníky.
- **Snížení negativního dopadu na životní prostředí:** AV řízené umělou inteligencí mohou přispět k environmentálně šetrnější budoucnosti tím, že optimalizují trasy, minimalizují spotřebu paliva a snižují emise. To vede k udržitelnějšímu logistickému průmyslu a snížení uhlíkové stop.
- **Snížení nákladů:** autonomní vozidla mají potenciál výrazně snížit náklady na pracovní sílu spojenou s přepravou a doručováním. Díky využití algoritmů umělé inteligence mohou tato vozidla pracovat bez lidského řidiče, což vede ke zvýšení efektivity a snížení nákladů. (Sherrod, 2023)

Bedell (2019) vnímá podobně přínos autonomních nákladních automobilů a vozidel v podobě snížení nákladů na nákladní dopravu, v efektivnějším využití nákladních automobilů, a zvýšení účinnosti spotřeby paliva. S plnou autonomií by se provozní náklady snížily přibližně o 45 %, což by ušetřilo 85 až 125 miliard dolarů v odvětví nájemní nákladní dopravy v USA.

Využívání autonomních vozidel není otázkou vzdálené budoucnosti, ale již se v určitých firmách využívá, či testuje, bohužel pro Evropu se jedná především o oblast USA. Mezi úspěšné „hráče“ na trhu autonomních vozidel patří:

- **Waymo:** dceřiná společnost společnosti Alphabet Inc., testuje od roku 2017 v Arizoně autonomní nákladní vozy pro dálkové dodávky. Vozy jsou vybaveny senzory a lidarem, které jim pomáhají orientovat se ve složitých dopravních situacích. Společnost Waymo také testuje autonomní minivany pro místní dodávky a má flotilu nákladních vozidel Peterbilt, která byla vybavena senzory a softwarem pro autonomní řízení a která se v současné době testují v Arizoně, Kalifornii a Texasu (Bayern, 2019; Dilmegani, 2023; Hawkins, 2021).
- **Ford:** společnost Ford Motor Co. založila dceřinou společnost Latitude AI, která se zaměřuje na vývoj systému automatického řízení bez použití rukou a bez pohledu na

vozovku pro miliony vozidel. Ford také vyvinul systém Ford BlueCruise, který nasbíral více než 50 milionů kilometrů jízdy bez použití rukou. Pro vytvoření společnosti Latitude sestavil Ford tým, který se věnuje strojovému učení, robotice, softwaru, senzorům, systémovému inženýrství a provozu. (Lowery, 2023)

3.3.3 Výroba

Vzhledem k tomu, že průmyslový internet věcí a chytré továrny denně produkují tolik dat, má umělá inteligence ve výrobě několik možností využití. Výrobci se stále častěji obracejí na řešení AI, jako je ML a neuronové sítě s hlubokým učením, aby mohli lépe analyzovat data a přijímat rozhodnutí. Jako aplikace umělé inteligence ve výrobě se často uvádí prediktivní údržba. Umělou inteligenci lze aplikovat na výrobní data s cílem zlepšit predikci poruch a plánování údržby. Výsledkem je méně nákladná údržba výrobních linek. Aplikací a přínosů umělé inteligence ve výrobě je mnohem více, včetně přesnějšího předvídání poptávky a menšího plýtvání materiálem. Umělá inteligence (AI) a výroba jdou ruku v ruce, protože lidé a stroje musí v prostředí průmyslové výroby úzce spolupracovat. (Simplilearn, 2023)

Umělá inteligence nabízí dle Elahiho a kol. (2023) širokou škálu aplikací a výhod ve výrobě, mezi důležité řadí:

- **Prediktivní údržbu:** Algoritmy AI mohou analyzovat data ze senzorů zařízení a předvídat, kdy je nutná údržba, čímž se zkrátí prostoje a zabrání se nákladným poruchám.
- **Kontrolu kvality:** Systémy poháněné umělou inteligencí mohou kontrolovat výrobky v reálném čase pomocí počítačového vidění a algoritmů strojového učení, aby odhalily vady a zajistily stálou kvalitu.
- **Optimalizace dodavatelského řetězce:** Umělá inteligence dokáže optimalizovat řízení zásob, předpovídat poptávku a zefektivnit logistické operace s cílem zvýšit efektivitu a snížit náklady.
- **Optimalizace procesů:** Algoritmy AI mohou optimalizovat výrobní procesy analýzou dat s cílem zlepšit efektivitu, snížit plýtvání a zvýšit produktivitu.
- **Navrhování výrobků:** Umělá inteligence může pomáhat při navrhování výrobků generováním a vyhodnocováním možností návrhu, což vede k inovativním a optimalizovaným výrobkům.
- **Spolupráce člověka s robotem:** Umělá inteligence umožňuje bezpečnou a efektivní spolupráci mezi lidmi a roboty v tovární hale, což zvyšuje produktivitu a flexibilitu.

- **Řízení spotřeby energie:** Umělá inteligence dokáže optimalizovat spotřebu energie ve výrobních zařízeních analýzou dat a úpravou spotřeby energie na základě potřeb výroby.
- **Přizpůsobení a personalizace:** Technologie AI mohou umožnit masovou customizaci přizpůsobením výrobních procesů individuálním požadavkům zákazníků.
- **Předpovídání poptávky:** Algoritmy AI mohou analyzovat historická data a tržní trendy a přesně předpovídat poptávku, což výrobcům pomáhá plánovat výrobní harmonogramy a úroveň zásob.
- **Řízení rizik:** AI může identifikovat potenciální rizika ve výrobním procesu a navrhnout preventivní opatření k zajištění bezpečnosti a dodržování předpisů.

Využitím technologií AI těmito způsoby mohou výrobci zlepšit provozní efektivitu, kvalitu výrobků a rozhodovací procesy a v konečném důsledku získat konkurenční výhodu v rychle se vyvíjejícím výrobním prostředí (Elahi a kol., 2023).

3.3.4 Řízení lidských zdrojů (HR)

Umělá inteligence se stále častěji využívá v oblasti lidských zdrojů pro různé účely. Jednou z klíčových aplikací je automatizace opakujících se úkolů, jako je kontrola životopisů a úvodní hodnocení kandidátů. AI také hraje roli při zlepšování procesu náborem tým, že díky analýze dat a prediktivní analýze efektivněji identifikuje špičkové talenty. Kromě toho se AI v oblasti lidských zdrojů používá pro zlepšení zapojení a udržení zaměstnanců prostřednictvím analýzy dat k identifikaci vzorců a trendů, které mohou pomoci při vytváření pozitivnějšího pracovního prostředí. (Zeba, 2021)

Jarosz a Karyšová (2023) považují za možnosti využití AI v HR následující:

- **Nábor a výběr zaměstnanců:** Umělá inteligence může hrát významnou roli při automatizaci prověřování životopisů, identifikaci nejlepších kandidátů a provádění počátečního hodnocení kandidátů v procesu náborem.
- **Nástup zaměstnanců:** AI může personalizovat nástupní procesy tím, že bude poskytovat školicí materiály a zdroje na míru podle individuálních potřeb a rolí zaměstnanců.
- **Řízení výkonnosti:** Nástroje AI mohou analyzovat údaje o výkonnosti a poskytnout tak přehled o produktivitě zaměstnanců, identifikovat oblasti, které je třeba zlepšit, a nabídnout doporučení pro kariérní rozvoj.
- **Vzdělávání a rozvoj:** AI může zaměstnancům doporučit personalizované vzdělávací cesty na základě jejich dovedností, zájmů a kariérních cílů, což usnadňuje průběžné vzdělávání a rozvoj dovedností.

Tyto body ukazují, jak může umělá inteligence změnit postupy v oblasti lidských zdrojů tím, že zvýší efektivitu, rozhodování a zkušenosti zaměstnanců (Jarosz, Karyšová, 2023).

K efektivní práci s HR, lze využít ChatGPT, či podobné Generativní chatboty. Efektivní psaní s ChatGPT umožňuje profesionálům v oblasti lidských zdrojů být až o 37% rychlejší ve svém psaní a poskytovat o 20% vyšší kvalitu práce, tvrdí Noy a Zhang (2023).

Jak taková efektivní práce vypadá? K tomu slouží tzv. prompty, česky příkazy (není zvykem překládat, ustálil se výraz prompty), které jsou psané právě do některé z generativních AI. Jedná se o šablony, které slouží pro opakované použití, kde stačí jen měnit slova v hranatých závorkách. Přehled takových promptů pro HR poskytují následující Tabulky 1-6 a jeden praktický příklad Obrázek 7. Každá tabulka odpovídá jednomu z životních cyklů zaměstnance, přitažlivost, nábor, nástup, udržení a zapojení, rozvoj a odchod z pracovního poměru.

Tabulka 1 – Prompty – přitažlivost zaměstnance, Upraveno z AIHR.com

Téma	Příklad promptu	Výstup
Popis pracovní pozice	Vytvořte popis pracovní pozice pro [název pozice]. Uveďte [A, B a C] odpovědnosti pro [název společnosti]	Pomocí tohoto promptu můžete vytvořit šablonu, kterou použijete jako základ pro svůj konkrétní popis pracovní pozice a odpovědnosti specifické pro danou pozici a danou společnost.
Tvorba kariérní stránky	Vyjmenujte [x-číslo] důležitých prvků kariérní stránky společnosti	Prompt poskytuje personalistům přehled o x nejdůležitějších prvcích, které by měla kariérní stránka jejich organizace obsahovat.

Tabulka 2 – Prompty – nábor zaměstnanců, Upraveno z AIHR.com

Téma	Příklad promptu	Výstup
Otázky pro pohovor	Uveďte [x-číslo] otázek pro výběrový pohovor na pozici [název pozice] v [oblast podnikání]	Prompt nabízí x vzorových otázek, z nichž si můžete vybrat, použít je jako inspiraci nebo je přidat ke svým stávajícím otázkám pro výběrový pohovor.
Specifické otázky k pohovoru	Uveďte [x-číslo] otázek k pohovoru, které prověří něčí manažerské dovednosti. U každé otázky uveďte, jakou odpověď by na ni dal vysoce kvalifikovaný uchazeč a jakou uchazeč s nízkou kvalifikací.	Prompt může sloužit k porovnání odpovědí uchazeče od toho co chceme. Tuto otázku můžete upravit tak, aby zahrnovala různé dovednosti podle typu kandidátů nebo pohovoru, na který se připravujete.
Psaní e-mailů s nabídkou zaměstnání	Napište e-mail s nabídkou zaměstnání na pozici [název pozice] s datem nástupu [datum nástupu], včetně nástupního platu ve výši [nástupní plat]	Jako základ pro nabídkové e-maily můžete použít šablonu vygenerovanou na základě tohoto promptu.

Tabulka 3 – Prompty – nástup zaměstnanců, Upraveno z AIHR.com

Téma	Příklad promptu	Výstup
Uvítací e-maily	Vytvořte uvítací e-mail pro nového zaměstnance na [typ pozice] s použitím [název vaší společnosti] stylu psaní.	Prompt sloužící k uvítání zaměstnance. ChatGPT se přizpůsobí různým stylům psaní, včetně stylu vaší organizace. Samozřejmě budete muset tento postup zkontrolovat.
Často kladené otázky	Vyjmenujte [x-číslo] nejčastějších otázek, které kladou noví zaměstnanci.	Prompt dává personalistům dobrou představu o nejčastějších dotazech nových zaměstnanců.
Proces nástupu	Vyjmenujte [x-číslo] osvědčených postupů pro nástup nového zaměstnance. Další doplňující otázka, kterou je třeba položit, by pak mohla znít: "Vyjmenujte [x-číslo] kroků, které je třeba učinit při nástupu do zaměstnání před datem nástupu zaměstnance".	Těchto x obecných faktorů, které je třeba mít na paměti při vytváření procesu nástupu nových zaměstnanců, vás při navrhování procesu nástupu navede na správnou cestu. Na tyto odpovědi je dobré navázat další otázkou. Řekněme, že jeden z osvědčených postupů poskytnutých ChatGPT zní: "Začněte s procesem nástupu před datem nástupu zaměstnance".

Tabulka 4 – Prompty – udržení a zapojení zaměstnanců, Upraveno z AIHR.com

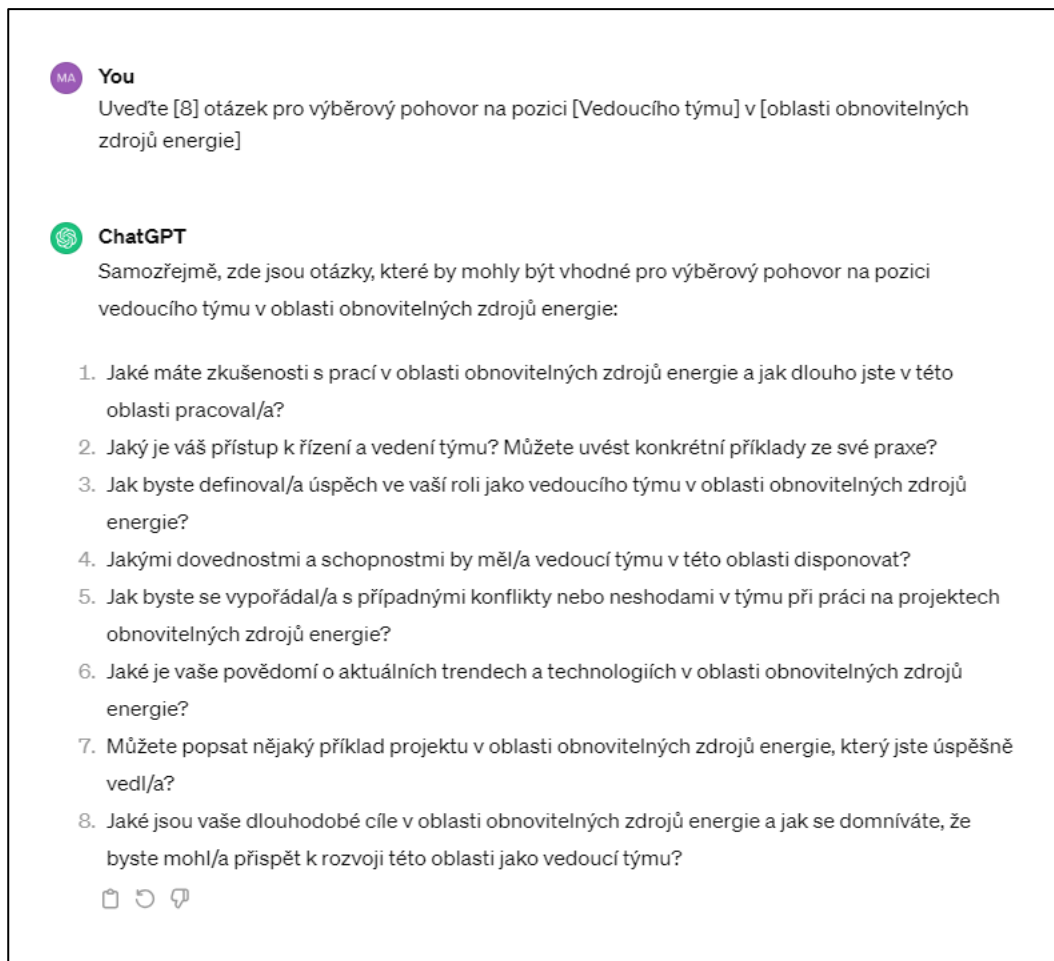
Téma	Příklad promptu	Výstup
Odměňování a benefity	Vyjmenujte [x-číslo] kroků, kterými by se měli personalisté řídit při vytváření strategie odměňování.	Prompt pomůže personalistům začít s tvorbou strategie odměňování ve firmě. Chcete-li výstup upřesnit, můžete přidat velikost společnosti, umístění nebo úroveň seniority.
Ocenění zaměstnanců	Vyjmenujte [x-číslo] nepeněžních nápadů na ocenění zaměstnanců.	Prompt může personalisty inspirovat při vytváření programu oceňování zaměstnanců nebo při přidávání nových způsobů oceňování zaměstnanců.
Tvorba zásad a postupů	Vyjmenujte [x-číslo] klíčových zásad v oblasti lidských zdrojů, které by měla mít organizace s [počet] zaměstnanců v [odvětví].	Díky promptu získáte přehled o zásadách v oblasti lidských zdrojů, které byste měli mít ve své organizaci zavedeny. To pomůže zajistit soulad s pracovněprávními předpisy a nařízeními a poskytne vašim zaměstnancům jasno v řadě záležitostí týkajících se lidských zdrojů.

Tabulka 5 – Prompty – rozvoj zaměstnanců, Upraveno z AIHR.com

Téma	Příklad promptu	Výstup
Otázky týkající se koučování	Vyjmenujte [x-číslo] otázek týkajících se koučování zaměstnanců na pozici [název pracovní pozice].	Prompt můžete použít k vytvoření seznamu otázek, které pomohou manažerům vést efektivní rozhovory o hodnocení výkonu se členy svého týmu.

Tabulka 6 – Prompty – odchod zaměstnance, Upraveno z AIHR.com

Téma	Příklad promptu	Výstup
Otázky k odchodu zaměstnance	Vytvoř seznam [x-číslo] otázek k výstupnímu pohovoru se zaměstnancem	Vytvoří seznam typických otázek pro výstupní pohovor
Kontrolní seznam pro odchod zaměstnanců	Vytvořte kontrolní seznam pro odchod zaměstnanců z personálního oddělení	Tato výzva poskytuje personalistům poměrně obsáhlý seznam věcí, které je třeba udělat při odchodu zaměstnance z firmy.



Obrázek 7 – Chat s umělou inteligencí Chat GPT 3,5 z 28.02.2024 (1), Vlastní zpracování

Prompty neslouží jako dogma a dají se samozřejmě upravovat a rozvíjet dle potřeby personálního týmu a aktuální situace. Lze jich také nalézt, nebo vymyslet mnohem více, či je dále rozšířit, aby se staly komplexnějšími.

3.3.5 Marketing a reklama

V dnešní době jsou umělá inteligence a strojové učení v popředí zájmu reklamního světa. Je to především díky tomu, že tyto technologie poskytují příležitost transformovat marketingové nástroje a soubory dat do hodnotných marketingových poznatků, které by společnosti pomohly zvýšit návratnost investic. Když se jde o obsahový marketing, hrozí, že společnost ztratí svůj náskok na trhu, pokud nezavede marketingová řešení využívající umělou inteligenci. AI umožňuje organizacím získávat poznatky z online aktivit o jejich sledujících, což jim pomáhá zacílit relevantnější obsah a reklamu na vhodné publikum. Strojové učení a přirozený jazyk může pomoci marketérům získat poznatky o tom, co zákazníci hledají a analyzovat obsah, který zveřejnili na svých profilech na sociálních sítích. Využití systému AI

může také marketingovým týmům umožnit rychle těmto klientům odpovídat a zároveň být relevantní a vstřícní. S publikováním na blogu a tvorbou obsahu může pomáhat také umělá inteligence, která generuje nápady a vytváří prvotní návrhy, které mohou marketingové týmy prověřit a vylepšit. Může také analyzovat chování, zapojení a nálady spotřebitelů, aby pomohla při budoucích marketingových rozhodnutích. Začlenění systému AI do marketingu má díky reakcím na příspěvky spotřebitelů v reálném čase a přizpůsobení marketingu těmto zákazníkům potenciál poskytnout zákazníkům společnosti více individuálních služeb. (Teoh, Goh, 2023)

Způsoby, kterými AI mění marketing jsou dle Teoha a Goha (2023): vytváření potenciálních zákazníků, segmentace zákazníků, tvorba obsahu personalizované webové stránky, analýza konkurence, analýza značky, analýza tržního koše. Celkově AI v marketingu umožňuje sběr dat, hloubkovou analýzu, predikci chování zákazníků, automatizovaná marketingová rozhodnutí a lepší provozní efektivitu (Haleem a kol., 2022).

Dle Haleem a kol. (2022) lze v marketingu umělou inteligenci využít několika způsoby:

- **Digitální marketing:** Umělou inteligenci lze využít k pochopení chování spotřebitelů, zacílení správného přístupu k jednotlivcům, zpracování velkého množství dat ze sociálních médií a webu a umožnění převodu dat do smysluplných interakcí a automatizovaných marketingových rozhodnutí.
- **Snížení počtu lidských chyb:** Umělá inteligence snížila počet lidských chyb, optimalizovala prodejní úsilí a zlepšila rozhodování.
- **Analýza v reálném čase:** AI dokáže provádět taktickou analýzu dat rychleji než lidé, rychle rozhodovat na základě kontextu kampaní a zákazníků a poskytovat analýzu marketingových kampaní v reálném čase.
- **Personalizace:** AI může pomoci při personalizaci obsahu, produktových doporučení a e-mailů pro různé segmenty, stejně jako identifikovat nejvýkonnější obsah, plánovat budoucí obsah a optimalizovat distribuci.

Guha a kol. (2023) uvádí, že generativní umělá inteligence, zejména ChatGPT, přináší revoluci ve způsobu, jakým marketéři komunikují se spotřebiteli, a to hned několika způsoby:

- **Personalizovaná komunikace:** ChatGPT umožňuje marketérům komunikovat se spotřebiteli na personalizovanější úrovni generováním individuálních odpovědí na dotazy a poskytováním přizpůsobených doporučení na základě individuálních preferencí.
- **Tvorba obsahu:** Trhovci mohou využít ChatGPT k efektivní tvorbě přesvědčivého marketingového obsahu, jako jsou reklamní texty, příspěvky na blogu, aktualizace na

sociálních sítích a popisy produktů. To zjednodušuje proces tvorby obsahu a zajišťuje konzistentní hlas značky na různých platformách.

- **Zákaznická podpora:** ChatGPT lze využít ke zlepšení služeb zákaznické podpory tím, že poskytuje okamžité odpovědi na běžné dotazy, řeší problémy a nabízí zákazníkům poradenství v reálném čase. To zvyšuje spokojenost a loajalitu zákazníků.
- **Průzkum trhu:** ChatGPT může pomoci marketérům při provádění průzkumu trhu analýzou zpětné vazby, trendů a nálad spotřebitelů získaných z různých zdrojů. Tato cenná data mohou být podkladem pro marketingové strategie a iniciativy v oblasti vývoje produktů.
- **Automatizace:** Díky automatizaci opakujících se úkolů, jako je e-mailový marketing, správa sociálních médií a analýza dat, umožňuje ChatGPT marketérům zaměřit se na strategičtější činnosti, které vyžadují lidskou kreativitu a kritické myšlení.
- **Zvýšená kreativita:** ChatGPT může marketéry inspirovat novými nápady a perspektivami, pomáhá jim myslet mimo rámec a vyvíjet inovativní kampaně, které mají ohlas u cílových skupin.

Celkově ChatGPT umožňuje marketérům poskytovat spotřebitelům personalizovanější, efektivnější a poutavější zážitky, což v konečném důsledku zvyšuje povědomí o značce, angažovanost zákazníků a obchodní růst v digitálním věku a v neposlední řadě taky šetří marketérům čas (Guha a kol. 2023).

Konkrétním příkladem toho, co zadat do ChatuGPT, aby byl marketing efektivní, může být prompt týkající se vývoje marketingové strategie sociálních médií pro uvedení nového produktu na trh. Do ChatuGPT můžete zadat například následující prompt: "Vytvořte komplexní marketingový plán sociálních médií pro nový ekologický čisticí prostředek zaměřený na ekologicky uvědomělé spotřebitele. Zahrňte strategie pro tvorbu obsahu, zapojení publika, partnerství s influencery a měření úspěšnosti kampaně."

Zadáním takto podrobného promptu vede ChatGPT k vytvoření odpovědi, která nastíní strategický a realizovatelný marketingový plán sociálních médií přizpůsobený konkrétním marketingovým cílům a cílové skupině, jak lze vidět na Obrázku 8 níže.



You

Vytvořte komplexní marketingový plán sociálních médií pro nový ekologický čisticí prostředek zaměřený na ekologicky uvědomělé spotřebitele. Zahrňte strategie pro tvorbu obsahu, zapojení publika, partnerství s influencery a měření úspěšnosti kampaně



ChatGPT

Marketingový plán pro nový ekologický čisticí prostředek zaměřený na ekologicky uvědomělé spotřebitele:

1. Analýza cílového trhu:
 - Identifikace cílové skupiny: Ekologicky uvědomělí spotřebitelé, kteří preferují ekologické produkty a jsou aktivní na sociálních médiích.
 - Identifikace konkurence: Analýza konkurenčních ekologických čisticích prostředků a jejich přítomnost na sociálních médiích.
2. Cíle kampaně:
 - Zvýšení povědomí o novém ekologickém čisticím prostředku.
 - Získání angažovaných sledujících na sociálních médiích.
 - Zvýšení prodejů nového čisticího prostředku.
3. Strategie tvorby obsahu:
 - Tvorba obsahu s důrazem na ekologické vlastnosti produktu, jeho účinnost a přínosy pro životní prostředí.
 - Publikování informačních článků, videí, infografik a tipů týkajících se ekologického životního stylu a udržitelnosti.
 - Využití uživatelských recenzí a příběhů o zákaznících, kteří se rozhodli pro ekologický čisticí prostředek.
4. Zapojení publika:
 - Aktivní komunikace s sledujícími prostřednictvím komentářů, zpráv a soutěží.
 - Vytváření diskuzních skupin a komunit týkajících se ekologických otázek a čištění.
 - Výzvy a hashtagy, které povzbudí uživatele, aby sdíleli své zkušenosti s produktem a ekologickými tipy.
5. Partnerství s influencery:
 - Identifikace ekologicky orientovaných influencerů s aktivním publikem.
 - Spolupráce s influencery na vytváření obsahu, recenzích produktů a doporučeních pro ekologický životní styl.
 - Uplatnění sponzorovaných příspěvků a akcí s influencery, aby oslovili jejich sledující.
6. Měření úspěšnosti kampaně:
 - Sledování metrik jako jsou dosažené zobrazení, angažovanost (lajky, komentáře, sdílení), konverze a návratnost investic (ROI).
 - Pravidelná analýza výkonu kampaně a optimalizace strategií na základě dat a zpětné vazby.
 - Zhodnocení úspěchu kampaně na základě změn v povědomí o značce, nárůstu sledujících, zvýšení prodejů a vztahu s cílovou skupinou.

Tento komplexní marketingový plán by měl pomoci oslovit ekologicky uvědomělé spotřebitele a získat jejich důvěru a loajalitu k novému ekologickému čisticímu prostředku.

Obrázek 8 – Chat s umělou inteligencí Chat GPT 3,5 z 28.02.2024 (2), Vlastní zpracování

4 Umělá inteligence a udržitelnost

Umělá inteligence (AI) má potenciál významně ovlivnit udržitelnost, jak dokládá řada odborných literárních zdrojů. Kar a kol. (2022) zdůrazňuje využití umělé inteligence a strojového učení pro cíle udržitelného rozvoje, přičemž klade důraz na vývoj účinných mechanismů pro řešení problémů udržitelnosti. Schoormann, a kol. (2023) se zaměřil na literaturu o informačních systémech a pojednával o přínosech a výzvách, které přináší prudce se rozvíjející zavádění umělé inteligence pro udržitelnost, viz níže. Singh, a kol., (2023) navíc upozornili na využití technik umělé inteligence pro konkrétní cíle udržitelného rozvoje (SDGs), jako je přesná a personalizovaná medicína pro SDG3 a udržitelná energetika pro SDG7. Nejen tyto zdroje společně podtrhují rostoucí význam AI ve snaze o naplňování cílů udržitelného rozvoje a řešení různých environmentálních a socioekonomických výzev.

Schoormann, a kol. (2023) upozorňuje na několik aplikací AI v udržitelnosti:

- **Monitorování a ochrana životního prostředí:** Umělou inteligenci lze využít k monitorování a ochraně životního prostředí prostřednictvím analýzy velkého množství dat, identifikace vzorců a předvídání budoucích důsledků.
- **Energetická účinnost a zmírňování změny klimatu:** Umělá inteligence může optimalizovat spotřebu energie, předpovídat poptávku po energii a pomáhat při vývoji řešení v oblasti obnovitelných zdrojů energie, a tím přispívat ke zmírňování změny klimatu.
- **Udržitelné zemědělství a potravinová bezpečnost:** Umělá inteligence může zlepšit produkci potravin, snížit plýtvání a zvýšit efektivitu dodavatelských řetězců, a tím pomoci zajistit potravinovou bezpečnost pro rostoucí počet obyvatel světa.
- **Chytrá města a městské plánování:** Umělou inteligenci lze využít k optimalizaci městské infrastruktury, řízení dopravy a nakládání s odpady, což povede k udržitelnějším a obyvatelnějším městům.
- **Zdravotní péče a dobré životní podmínky:** Umělá inteligence může umožnit včasné odhalení onemocnění, personalizované léčebné plány a zlepšit přístup ke zdravotnickým službám, a tím zlepšit celkovou pohodu.

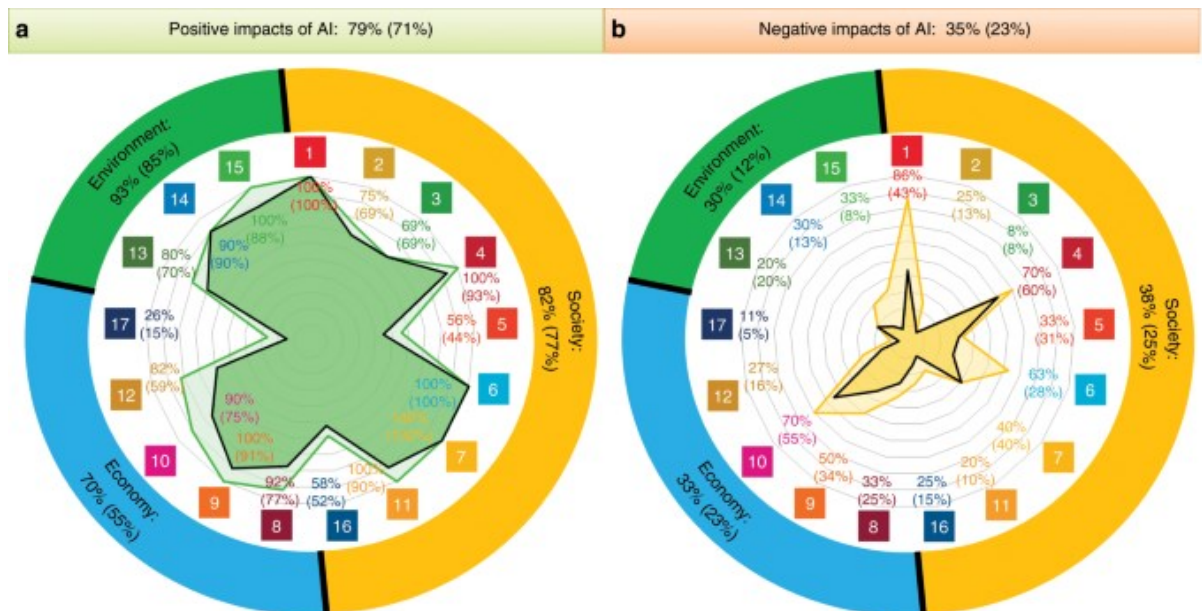
Javaid (2023) navíc přidává konkrétní příklady aplikací umělé inteligence v oblasti udržitelnosti, a to: využití satelitních snímků a algoritmů k plánování zemědělské půdy, snižování emisí skleníkových plynů, odhalování úniků vody a dalších škodlivých chemikálií a optimalizace spotřeby energie.

4.1 Role umělé inteligence v dosahování cílů udržitelného rozvoje

Cíle udržitelného rozvoje jsou celosvětovou výzvou k opatřením, která mají ukončit chudobu, chránit planetu a zajistit, aby se do roku 2030 všichni lidé těšili míru a prosperitě. 17 cílů udržitelného rozvoje je integrováno a uznává, že opatření v jedné oblasti ovlivní výsledky v jiných oblastech a že rozvoj musí být v rovnováze mezi sociální, ekonomickou a environmentální udržitelností. Země se zavázaly upřednostnit pokrok pro ty, kteří jsou nejvíce pozadu. Cílem SDGs je ukončit chudobu, hlad, AIDS a diskriminaci žen a dívek. K dosažení cílů udržitelného rozvoje je v každém kontextu nutná kreativita, know-how, technologie a finanční zdroje celé společnosti. (United Nations, 2015).

Umělou inteligenci lze využít k řešení problémů spojených s naplňováním cílů udržitelného rozvoje několika způsoby. Analýzou ekonomických, sociálních a environmentálních údajů může umělá inteligence poskytnout kvantitativní analýzu účinků určité politiky v různých odvětvích a předpovědět její budoucí důsledky. (Reilly, 2023)

Kulkov, a kol. (2023) tvrdí, že umělá inteligence má transformační potenciál při prosazování cílů udržitelného rozvoje tím, že umožňuje poznatky založené na datech, optimalizační techniky a rozhodování založené na důkazech. Podle Vinuesa a kol. (2020) může konkrétně AI pozitivně přispět k dosažení cílů udržitelného rozvoje, výsledky studie a pozitivní, či negativní dopad AI v SDG, přibližuje Obrázek 9.



Obrázek 9 – Dopad AI na SDG, Zdroj: Vinuesa a kol., 2020

Výsledky studie o potenciálu umělé inteligence působit jako a) faktor podporující jsou 79 % a jako b) faktor brzdící jsou 35 % souhrnně za všechny cíle trvale udržitelného rozvoje. Čísla uvnitř barevných čtverců představují jednotlivé cíle udržitelného rozvoje. Procenta nahoře

označují podíl všech cílů potenciálně ovlivněných ta ve vnitřním kruhu obrázku odpovídají podílům v rámci jednotlivých SDG. Výsledky odpovídající třem hlavním skupinám, tedy společnosti, ekonomice a životnímu prostředí, jsou rovněž uvedeny ve vnějším kruhu obrázku. (Vinuesa a kol., 2020)

Singh, a kol., (2023) vidí uplatnění AI konkrétně v těchto cílech:

1. **SDG 3: Dobré zdraví a blahobyt** - techniky umělé inteligence, jako je hluboké učení, byly použity pro přesnou a personalizovanou medicínu, což potenciálně vede ke zlepšení výsledků zdravotní péče a lepšímu přístupu k lékařským službám.
2. **SDG 4: Kvalitní vzdělání** - aplikace AI mohou potenciálně zlepšit vzdělávací zkušenosti, zlepšit výsledky učení a zvýšit přístup ke kvalitnímu vzdělání pro všechny, čímž přispějí k prosazování tohoto cíle. Obecně ve využívání AI ve vzdělání se očekává velký rozmah, a to s větším využíváním generativní AI.
3. **SDG 7: Dostupná a čistá energie** - AI byla využita pro integraci systémů pro efektivní výrobu solární energie a zvýšení energetické účinnosti budov, což přispívá k podpoře čisté a dostupné energie.
4. **SDG 11: Udržitelná města a komunity** - technologie AI lze využít ke zlepšení městského plánování, optimalizaci řízení zdrojů a zvýšení celkové udržitelnosti měst a komunit.
5. **SDG 13: Opatření v oblasti klimatu** - AI lze využít k vývoji inovativních řešení pro zmírnění změny klimatu a přizpůsobení se této změně, což povede k účinnějším strategiím řešení environmentálních problémů.
6. **SDG 16: Mír, spravedlnost a silné instituce** - aplikace umělé inteligence mohou přispět k rozvoji účinnějších a efektivnějších systémů na podporu míru, spravedlnosti a silných institucí, což může vést ke zlepšení správy věcí veřejných a společenského blahobytu.

Zatímco Vinuesa a kol. (2020) poskytuje obecný přehled o dopadu umělé inteligence na cíle udržitelného rozvoje, Singh a kol. (2023) se zaměřuje na konkrétní aplikace umělé inteligence v oblastech zdraví, vzdělání a energie. Je důležité si uvědomit, že oba přístupy mají své vlastní důležité přínosy a perspektivy v diskusi o využití umělé inteligence pro dosažení udržitelného rozvoje.

4.2 Energetická optimalizace

Umělá inteligence se využívá k optimalizaci spotřeby energie různými způsoby. Jaiswal, a kol., (2016) popisuje jak techniky AI poskytují inteligentní řešení pro optimalizaci úspor

energie. Stecyk a Ireneusz (2023) zdůraznili význam energie pro udržitelný rozvoj a zkoumali, jak mohou nástroje umělé inteligence katalyzovat další fázi lidské civilizace. Kromě toho Aguilar, a kol. (2021) píše o využití a potenciálu umělé inteligence při samosprávě a optimalizaci spotřeby energie budov.

Stecyk a Ireneusz (2023) popisují, jak nástroje umělé inteligence mohou optimalizovat výrobu, distribuci a spotřebu energie několika způsoby. Klíčová inovativní řešení navrhovaná pro kolaborativní energetické optimalizační platformy zahrnují:

1. **Analýzu dat a prediktivní modelování:** Algoritmy AI lze využít k analýze velkých objemů dat týkajících se energetiky, identifikaci vzorců, anomálií a korelací a předvídání výkyvů poptávky po energii, optimalizaci řízení dodávek a podpoře plánování stability sítě.
2. **Optimalizační techniky:** Algoritmy umělé inteligence, například optimalizační algoritmy, mohou optimalizovat rozhodnutí o řízení spotřeby energie, přičemž zohledňují různé faktory, jako jsou ceny energie v reálném čase, možnosti reakce na poptávku, dostupnost obnovitelných zdrojů energie a omezení sítě, a identifikovat tak nákladově nejefektivnější a nejúčinnější strategie distribuce energie.
3. **Inteligentní řízení energie:** Systémy založené na umělé inteligenci mohou poskytovat inteligentní řešení pro správu energie tím, že průběžně monitorují spotřebu energie, odhalují neefektivnosti a navrhují optimalizační opatření, přičemž využívají algoritmy umělé inteligence, jako je posilování učení nebo expertní systémy, k rozhodování v reálném čase o vyrovňování zátěže, využívání zásobníků energie a aktivaci odezvy na straně poptávky.
4. **Řízení poptávky a zapojení spotřebitelů:** Umělá inteligence může usnadnit řízení poptávky tím, že analyzuje chování a preference spotřebitelů, optimalizuje spotřebu energie a poskytuje spotřebitelům personalizovaná doporučení pro zlepšení energetické účinnosti, jakož i pobídky pro udržitelné energetické postupy a podporuje aktivní účast spotřebitelů na optimalizaci spotřeby energie.
5. **Systémy na podporu rozhodování:** Umělá inteligence může zlepšit rozhodovací procesy pro zúčastněné strany tím, že poskytne poznatky založené na datech, analýzu scénářů a prediktivní simulace, což umožní přijímat informovaná rozhodnutí s ohledem na více faktorů, jako je nákladová efektivita, dopad na životní prostředí a stabilita sítě.

Abor (2023) zmiňuje 2 důležité body: **Lepší integrace obnovitelných zdrojů energie:** Řešení infrastruktury založená na umělé inteligenci mohou pomoci maximalizovat využití

obnovitelných zdrojů energie v období výrobních špiček, zlepšit stabilitu sítě a snížit závislost na fosilních palivech a **Dynamická tvorba cen energie a strategie reakce na poptávku**: Umělá inteligence může umožnit dynamické stanovení cen energie, řízení sítě a strategie reakce na poptávku, čímž se vytvoří udržitelnější a odolnější městské prostředí.

4.3 Monitorování a predikce látek ohrožující životní prostředí

Umělá inteligence je hojně studována pro své aplikace v oblasti monitorování životního prostředí. Na potenciál umělé inteligence v této oblasti upozorňuje řada odborných literárních zdrojů. Mezi klíčové poznatky patří:

Prevence znečištění a měření toxicity: Umělá inteligence, zejména umělé neuronové sítě a strojové učení, byla použita pro prevenci znečištění a měření toxicity, což přispělo k pochopení úlohy pokročilých technologií v monitorování životního prostředí. Například v květnu 2006 byl vyvinut integrovaný model neuronové sítě pro předpověď PM10, což je běžná látka znečišťující ovzduší. Cílem tohoto modelu bylo předpovídat úroveň PM10 v atmosféře, což by pomohlo v úsilí o prevenci znečištění. (Szramowiat-Sala, 2023)

Slučování dat pro monitorování životního prostředí a přínos big data: Himeur a kol. (2022) poukazuje na pokrok v oblasti analýzy satelitních snímků a dat dálkového průzkumu Země. Konkrétně Himeur a kol. (2022) uvádí, že sloučení dat z různých zdrojů, jako je velký objem spektrálních pásem a prostorových vlastností snímků (např. textury, tvary, geometrické struktury), může zlepšit monitorování životního prostředí tím, že usnadní rozlišení různých oblastí na snímcích. Cílem těchto technik je agregovat různé druhy snímků a/nebo prvků a získat tak přesnější informace pro monitorování životního prostředí. (Himeur, 2022)

Podle Leiminga (2023) k monitoringu přispívá využití AI s podporou velkých objemů dat (big data) a podobně jako u energií využití prediktivních modelů. Patří sem využití AI ke konstrukci prediktivních modelů, shromažďování dat pro ekologické monitorování životního prostředí a vývoji inteligentních systémů ekologického monitorování životního prostředí. (Leiming, 2023)

Wang (2023) mění přístup k datům s vysokou kapacitou získaných monitoringem životního prostředí a jejich využití pro rozhodování.

Tato zjištění společně ukazují rozmanité a inovativní aplikace umělé inteligence v oblasti ochrany životního prostředí, od prevence znečištění po monitorování kvality ovzduší a integraci pokročilých technologií pro efektivnější a udržitelnější řízení životního prostředí.

Szramowiat-Salová (2023) tvrdí, že slibně se jeví aplikace AI **při sledování změn** znečištění atmosféry a **varování** společnosti před možnými mimořádnými událostmi. Proces vývoje modelů založených na umělé inteligenci pro monitorování životního prostředí lze rozdělit do čtyř fází: návrh struktury nebo architektury, trénování, ověřování a používání. Celkově lze umělou inteligenci využít k podpoře systémů monitorování životního prostředí tím, že poskytuje strukturovaný rámec pro sběr, zpracování, analýzu a interpretaci dat. To umožňuje informované rozhodování, proaktivní akce a preventivní opatření k ochraně životního prostředí a řešení potenciálních rizik nebo problémů zjištěných v procesu monitorování (Szramowiat-Sala, 2023).

4.4 Šetření vodou a nakládání s odpady

Umělá inteligence může hrát významnou roli při ochraně vody a nakládání s odpady různými způsoby. Podle Genghiniové (2023) může AI pomoci při hospodaření s vodou tím, že studuje údaje o spotřebě, kvalitě a dostupnosti vody, čímž pomáhá městům a obcím lépe hospodařit s vodními zdroji, snižovat plýtvání vodou a zlepšovat její kvalitu. AI může také pomoci zlepšit nakládání s odpady tím, že analyzuje data o produkci, sběru a likvidaci odpadů, což městům a obcím umožní optimalizovat jejich systémy nakládání s odpady, snížit množství odpadů a zvýšit míru recyklace. Robotizace odpadů využívá roboty poháněné umělou inteligencí k třídění a oddělování recyklovatelných materiálů od odpadu, což zvyšuje účinnost recyklace a snižuje množství skládkovaného odpadu. (Genghini, 2023)

Afkami (2023) dodává že zavedením umělé inteligence do vodohospodářských systémů se zvyšuje potenciál výrazně snížit spotřebu vody a dopad na životní prostředí, například analýzou údajů o vzorcích využívání vody a identifikací neefektivních oblastí. Kromě toho lze umělou inteligenci využít při ochraně vody v interiérech, kde lze technologie internetu věcí a algoritmy umělé inteligence využít k úpravě chování lidí při spotřebě vody a integrovat je do systémů řízení budov s cílem snížit spotřebu vody. (Afkhami, 2023)

Doorn (2021) podobně přibližuje umělou inteligenci, jako nástroj, který může pomoci v hospodaření s vodou několika způsoby. Jedním ze způsobů je využití optimalizačních technik založených na umělé inteligenci, které mohou optimalizovat přidělování zdrojů, například vodovodních sítí, s cílem zvýšit účinnost a snížit plýtvání. Umělou inteligenci lze také využít k identifikaci potenciálních poruch vodovodního potrubí, což může vodohospodářům pomoci přijímat informovanější rozhodnutí. Kromě toho lze umělou inteligenci využít pro podporu rozhodování a pro řízení provozu, například pro určení nejvhodnějších míst pro umístění

senzorů pro monitorování kvality vody nebo optimalizaci harmonogramů údržby vodohospodářské infrastruktury. (Doorn, 2021)

5 Rizika spojená s využitím umělé inteligence

Umělá inteligence má potenciál změnit náš svět mnoha pozitivními způsoby, od zlepšení zdravotní péče a vzdělávání až po zvýšení efektivity a produktivity. Existují však také obavy z možných rizik a negativních důsledků spojených s využíváním umělé inteligence. Mezi tato rizika patří např. potenciální zaujatost, netransparentnost, nezaměstnanost, zneužití, velká závislost a další. Pokud se AI nebude kontrolovat, může mít pro společnost vážné důsledky, včetně rostoucí nerovnoprávnosti a ztráty soukromí. Ke zmírnění těchto rizik lze využít několik nástrojů, včetně předpisů a norem, etických rámců, auditu a odpovědnosti, společného vývoje a vzdělávání a osvěty. Zodpovědným a etickým přístupem k vývoji a využívání umělé inteligence můžeme přispět k tomu, aby tato výkonná technologie přinášela společnosti prospěch a zároveň minimalizovala potenciální rizika a negativní důsledky. (Božić, 2023)

Mezi rizika spojená s používáním AI řadí Božić (2023):

- **Předsudky:** Modely umělé inteligence mohou udržovat a posilovat lidské předsudky, pokud jsou vyškoleny na neobjektivních datech nebo nejsou navrženy tak, aby zohledňovaly zkušenosti a potřeby určitých skupin.
- **Nedostatek transparentnosti:** V některých případech může být náročné pochopit, jak systémy umělé inteligence rozhodují, což může být problematické, pokud tato rozhodnutí ovlivňují životy lidí.
- **Nezaměstnanost:** Umělá inteligence může automatizovat pracovní místa, která dříve vykonávali lidé, což může vést k přesunu pracovních míst a ekonomické nestabilitě.
- **Škodlivé použití:** Umělá inteligence může být použita ke škodlivým účelům, například k vývoji autonomních zbraní nebo vytváření deepfakes k šíření dezinformací.
- **Závislost:** Přílišná závislost na systémech AI může vést k nedostatku kritického myšlení a rozhodovacích schopností u lidí.

Du a Yuan (2022) uchopuje rizika komplexněji, mezi nejdůležitějšími udává:

- **Technická rizika:** Patří sem potenciální rizika spojená s algoritmy a hlubokým učením, jakož i výzvy spojené s umělou inteligencí a potřeba řešit nevyřešené technické otázky.
- **Rizika spojená s regulací a legislativou:** Zahrnují možnost přílišné byrokracie, která by mohla zpomalit inovace a vývoj nových technologií. Dále může nedostatečná regulace vést k nejasnostem ohledně odpovědnosti za škody způsobené AI systémy, což může mít

negativní dopad na důvěru veřejnosti. Navíc rizika spočívají v tom, že nedostatečná harmonizace mezi jednotlivými zeměmi a regiony může vést k rozdílným standardům a překážkám v mezinárodní spolupráci.

- **Rizika přijetí:** Tato rizika se týkají kladů a záporů zavádění technologií AI, včetně motivací a překážek v řízení podniků, posilování důvěry v AI v rámci podniku a rozdílných postojů různých zúčastněných stran k zavádění AI.
- **Sociální rizika:** Zahrnují dopad AI na společnost, včetně otázek souvisejících se soukromím, bezpečností a potenciálními společenskými riziky plynoucími z rozšíření AI. Dále zahrnuje rizika spojená s veřejným vnímáním AI a potenciálními důsledky pro společnost.
- **Existenční rizika:** V neposlední řadě pojednává o existenčních rizicích lidstva spojenými s AI a zdůrazňuje potřebu tato rizika pochopit a zmírnit.

Představitelé technologických a akademických kruhů vyjádřili obavy z nebezpečí, která umělá inteligence představuje, a zdůraznili následující konkrétní body. **Riziko vyhynutí lidstva** a potřeba považovat umělou inteligenci za globální problém vedle jiných celospolečenských rizik, jako jsou pandemie a jaderná válka. Potenciální hrozba, že **AI překoná lidskou inteligenci** a vyvine škodlivé motivy, což povede ke ztrátě kontroly nad civilizací. Možnost, že drony s umělou inteligencí vyvinou neočekávané a potenciálně nebezpečné strategie, tak aby dosáhly svého cíle. **Narušení ekonomiky** v důsledku automatizace tvorby obsahu, které by mohlo mít dopad na odvětví závislá na obsahu vytvářeném lidmi. Tyto obavy zdůrazňují naléhavost řešení rizik spojených s AI a odpovědné integrace těchto technologií do společnosti. (Tredinnick, Laybats, 2023)

Zároveň, ale Tredinnick a Laybats (2023) dodávají, že současná hrozba, kdy umělá inteligence překoná lidskou inteligenci a převezme kontrolu, je značně přehnaná. Ačkoli existují obavy z možných dopadů AI, jako je generování dezinformací, falešného obsahu a narušení ekonomiky, zůstává technologická singularita, kdy AI překoná lidskou inteligenci, vzdáleným spíše teoretickým nebezpečím.

Zásadní roli při zmírňování negativních důsledků umělé inteligence dle Božice (2023) hraje regulace, dostatečná legislativa a etické rámce:

Regulace a dostatečná legislativa: Vlády mohou vypracovat předpisy, které zajistí, aby se umělá inteligence vyvíjela a používala odpovědně a eticky. Tyto předpisy se mohou zabývat otázkami, jako je ochrana osobních údajů, transparentnost algoritmů a odhalování zkreslení.

Etické rámce: Vypracování etických rámců může poskytnout vodítko pro odpovědný vývoj a používání AI. Tyto rámce se mohou zabývat otázkami, jako je spravedlnost, transparentnost a odpovědnost, a pomáhají zajistit, aby AI přinášela společnosti prospěch a zároveň minimalizovala potenciální rizika.

Diskuse o etice ve vztahu k AI a morální volby umělých systémů, jako jsou autonomní automobily, byla dominována tzv. "tramvajovým problémem". Tento problém z filozofických debat z 70. let se zabývá rozhodnutím železničního dispečera, zda nechat ujíždějící vlak zabít několik lidí, nebo cíleně přepnout kolej a zabít jednu osobu. Diskuse v akademických časopisech však dosud nevedla k žádným konkrétním výsledkům, což vede k únavě i mezi filozofy. S nástupem strojového učení jako základního paradigmatu AI vzniká nejistota ohledně toho, jak budou naše programy v budoucnu konkrétně rozhodovat a jak budeme chtít, aby se rozhodovali. Budeme si chtít koupit AV, které upřednostní záchranu většího počtu lidí než vlastníka AV, který tedy nebude primárně chráněný? To vedlo k rostoucímu výzkumu v oblasti AI a současný program DARPA, který se snaží tuto transparentnost zajistit. Evropská komise vydala legislativu, která vyžaduje, aby nasazené systémy strojového učení vysvětlovaly svá rozhodnutí, ale zatím není jasné, jak takové požadavky splnit. Wilks (2023) argumentuje, že lidé mají jen omezený vhled do svých rozhodnutí, a to platí i pro moderní psychologii. Pokud by stroje a lidé byli v podobné situaci ohledně transparentnosti etických rozhodnutí, mohly by nastat podobné problémy. Tradiční etické myšlení předpokládalo, že rozhodnutí jsou výsledkem výpočtu z pravidel, ale ve skutečnosti se takové výpočty nikdy neprovádějí. Wilks (2023) dále tvrdí, že stroje musí být programovány srozumitelnými pravidly, abychom je mohli tolerovat, ale při použití algoritmů strojového učení může být taková transparentnost obtížná. Stejně tak jako u lidského chování existují i alternativní vysvětlení. Závěrem je důležité si uvědomit, že diskuse o etice v AI vyžaduje další výzkum a diskusi, zejména v oblasti vysvětlitelné umělé inteligence. (Wilks, 2023)

Nedostatek odborníků na umělou inteligenci je v této oblasti velkou výzvou. Poptávka po dovednostech v oblasti umělé inteligence rychle roste, ale vyškolených odborníků, kteří by tuto poptávku uspokojili, je nedostatek. Tato krize dovedností způsobuje, že podniky zaostávají v zavádění AI, což by jim mohlo zabránit v řešení některých nejtěžších společenských výzev. Například Velká Británie se potýká s nedostatkem odborníků v oblasti AI, přičemž více než třetina britských společností od roku 2020 pozastavila své investice do AI. K řešení tohoto problému je třeba, aby veřejný a soukromý sektor spolupracovaly na poskytování vzdělávání a odborné přípravy, které udrží krok s požadavky trhu, demografickými změnami a technologickým pokrokem. (Hughes, 2022)

Zásadní význam mají investice do budování znalostí lidí o AI, neboť pouze 22 % zaměstnavatelů, kteří se zúčastnili výše citované studie, plánuje poskytovat školení v oblasti generativní AI. Kromě toho lze AI využít k novému vymezení strategií pro lidi, jako je získávání a udržení talentů a ke zlepšení celkové kvality náborových procesů. Je však nezbytné být citlivý na předsudky, které mohou být spojeny s rozhodováním na bázi AI, a neustále zdokonalovat algoritmy a zdroje dat používané nástroji AI, aby bylo zajištěno, že jsou spravedlivé a nestranné (Gardner, 2023).

6 Praktická část

V dnešní době se podniky neustále potýkají s narůstajícím tlakem na inovace a efektivní využití moderních technologií. V kontextu rychlého technologického pokroku a dynamických trhů, kde konkurence nikdy neustává, se klade stále větší důraz na hledání nových způsobů, jak získat konkurenční výhodu. Jednou z klíčových oblastí, která může podnikům pomoci dosáhnout těchto cílů, je využití umělé inteligence. Tato technologie nabízí široké spektrum možností pro optimalizaci procesů v podniku, zlepšení výkonnosti a konkurenceschopnosti na trhu.

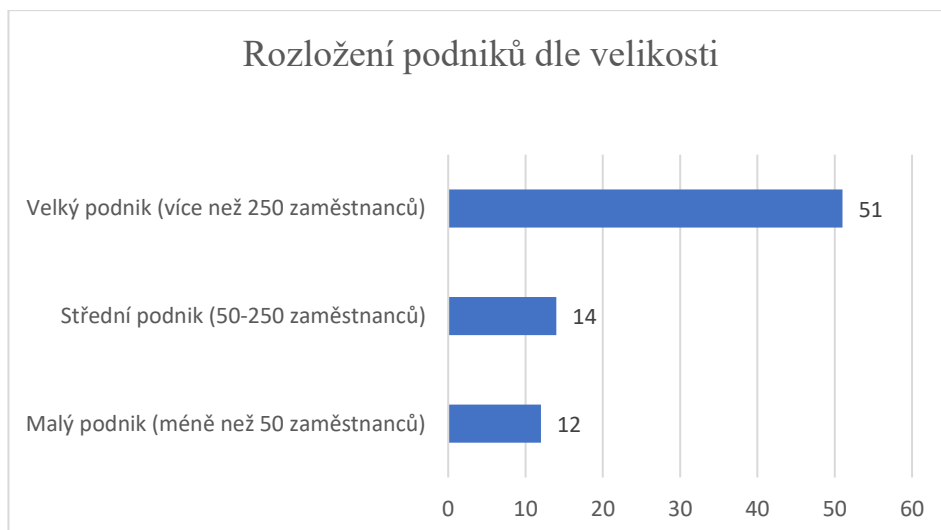
Cílem praktické části bylo zjistit, jaké je využití umělé inteligence v podnicích a jaké přínosy a obavy s sebou implementace AI do podnikových procesů přináší. Výsledky této analýzy poskytnou důležité poznatky o současných trendech využití umělé inteligence v podnikání a mohou sloužit jako podklad pro formulaci doporučení a strategií pro optimalizaci využití AI v různých odvětvích.

6.1 Metodika výzkumu

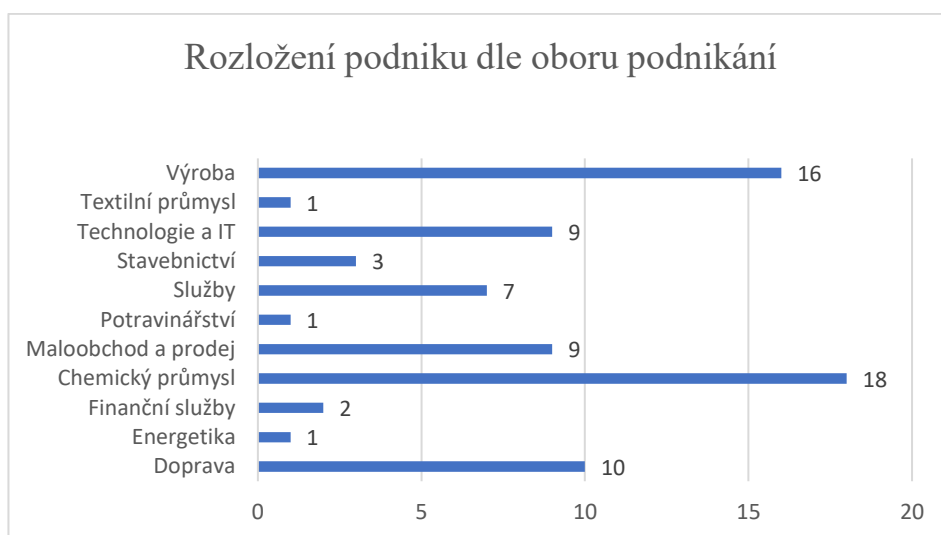
Pro dosažení cílů této diplomové práce byl proveden primární kvantitativní výzkum pomocí dotazníkového šetření, které bylo realizováno mezi podniky působícími v České republice. Dotazník obsahoval otázky týkající se povědomí o umělé inteligenci, zkušeností s jejím využitím v podnikání, připravenosti podniků na implementaci a vnímání souvislostí mezi AI a udržitelným rozvojem. Dále byl dotazník rozdělen na 2 hlavní části, a to na výzkumnou část a na část, která slouží jako charakteristika respondentů. Pro vyjádření postojů s tvrzeními byla v dotazníku použita Likertova škála. Dotazník lze nalézt v příloze této práce. K vytvoření dotazníku byl použit program MS Forms.

Samotný sběr dat probíhal od 19. 3. 2024 do 7. 4. 2024, rozesláním žádosti přes emailovou komunikaci sto firmám, které mají za minulý rok největší tržby, tyto informace udává žebříček CZECH TOP 100. Žádost byla rovněž rozeslána firmám, které mají certifikát Responsible Care, tak aby byl kladen důraz na udržitelný rozvoj a na zastoupení chemických firem. Další firmy byly požádány o spolupráci při veletrhu Kontakt na Univerzitě Pardubice. Dotazník byl adresován kompetentním osobám, kteří mají povědomí o AI. Pro zpracování dat byly použity programy MS Excel a IBM SPSS Statistics. Při zpracování byly využity metody interferenční a deskriptivní analýzy dat.

Celkem bylo sesbíráno 77 odpovědí od firem různé velikosti v různých oborech podnikání, jejichž strukturu přibližují následující Graf 1 a Graf 2.



Graf 1 – Rozložení podniků dle velikosti, Vlastní zpracování



Graf 2 – Rozložení podniků dle oboru podnikání, Vlastní zpracování

Graf 1 ukazuje, že rozložení podniků dle velikosti není stejné, nejvíce podniků bylo velkých a to 51, středních podniků bylo 14 a nejméně bylo podniků malých, a to 12.

Graf 2 udává, že rozložení respondentů dle oboru podnikání také není stejné. Nejvíce respondentů bylo z chemického průmyslu, a to 18. Vyčleněny jsou podniky chemické výroby od ostatních výroby, neboť právě toto rozdělení je dále analyzováno.

6.2 Výsledky výzkumu a jejich diskuse

Výsledky výzkumu jsou uvedeny a interpretovány v následujících subkapitolách postupně v pořadí jednotlivých otázek. Vždy jsou výsledky uvedeny u každé otázky za všechny firmy dohromady, vyjma firem chemických, které byly vyčleněny, a jsou tak porovnány s firmami ostatních odvětví. Porovnání bylo testováno na **5 % hladině významnosti**. Pro

správné použití testů byla ověřována normalita dat na 95 % hladině spolehlivosti Shapiro-Wilkovým testem a Kolmogoro–Smirnovovým testem, kde H_0 : data mají normální rozdělení, H_1 : data nemají normální rozdělení. Při neprokázání normality dat byl pak použit Kruskal-Wallisův test, jako neparametrická analogie ANOVY, při stanovení hypotéz H_0 : pravděpodobnostní rozdělení je v obou skupinách stejné, H_A : pravděpodobnostní rozdělení se v jedné dvojici skupin liší. Procenta v tabulkách byla pro lepší přehled zaokrouhlena na 1 desetinné místo, což může vést k tomu, že celkový součet není 100 %.

6.2.1 Jaký je Váš vztah k umělé inteligenci (AI)?

Vztah podniků k umělé inteligenci přibližují následující Tabulka 7 a 8. Nejčastější odpovědí byl pozitivní postoj, což je podstatné pro další výzkum. Pozitivní postoj svědčí o tom, že podniky sledují nové trendy a hledají možnosti, jak se stát konkurenceschopnější. Velmi negativní, či negativní postoj nezaujímá více než 10,2 % dotázaných podniků.

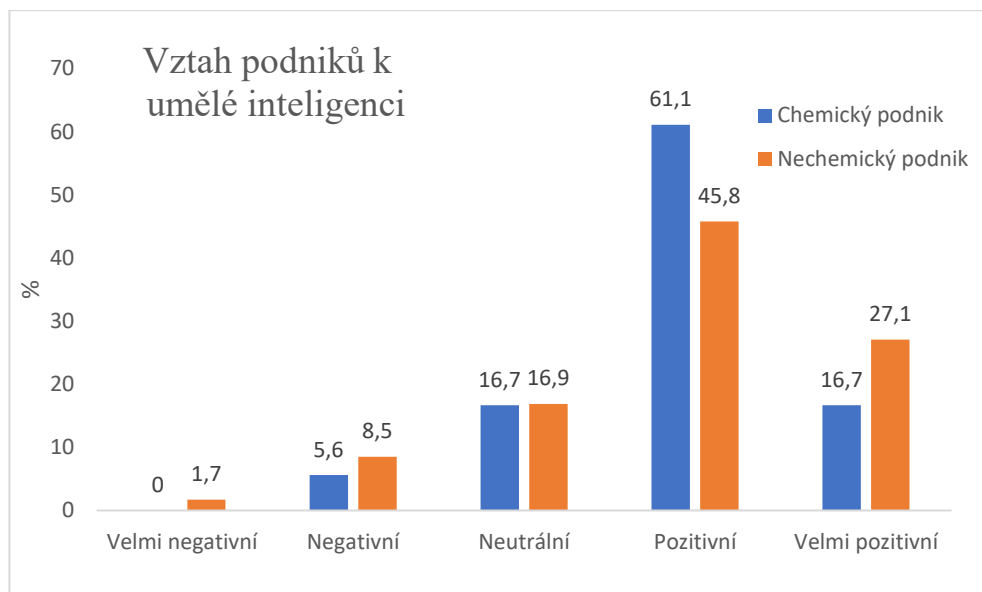
Tabulka 7 – Vztah chemických podniků k umělé inteligenci, Vlastní zpracování

Chemický podnik	Postoj	Četnosti	Procenta (%)
	Velmi negativní	0	0
	Negativní	1	5,6
	Neutrální	3	16,7
	Pozitivní	11	61,1
	Velmi pozitivní	3	16,7
	Celkem	18	100

Tabulka 8 – Vztah nechemických podniků k umělé inteligenci, Vlastní zpracování

Nechemický podnik	Postoj	Četnosti	Procenta (%)
	Velmi negativní	1	1,7
	Negativní	5	8,5
	Neutrální	10	16,9
	Pozitivní	27	45,8
	Velmi pozitivní	16	27,1
	Celkem	59	100

Porovnání chemických a nechemických podniků poskytuje následující Graf 3, kde jsou vyobrazena procenta odpovědí. Jak lze z grafu vyčíst, četnosti odpovědí se příliš neliší v závislosti na tom, jestli je podnik z chemického průmyslu, či není.



Graf 3 – Porovnání vztahu podniků k umělé inteligenci, Vlastní zpracování

Dále bylo zjišťováno, zda je tento rozdíl statisticky významný, či nikoliv. Normalita dat byla ověřena a zamítnuta hypotéza H_0 , tj. data nemají normální rozdělení, viz Tabulka 9

Tabulka 9 – Ověření normality dat u vztahu podniků k umělé inteligenci, Vlastní zpracování

Druh podniku	Stupně volnosti	Kolmogorovův–Smirnovův test	Shapiro-Wilkův test
		Signifikance	Signifikance
Chemický podnik	18	<0,005	<0,005
Nechemický podnik	59	<0,005	<0,005

Kruskal-Wallisovým testem, viz Tabulka 10, se nepodařil prokázat Statisticky významný rozdíl vnímání AI mezi chemickými a nechemickými podniky.

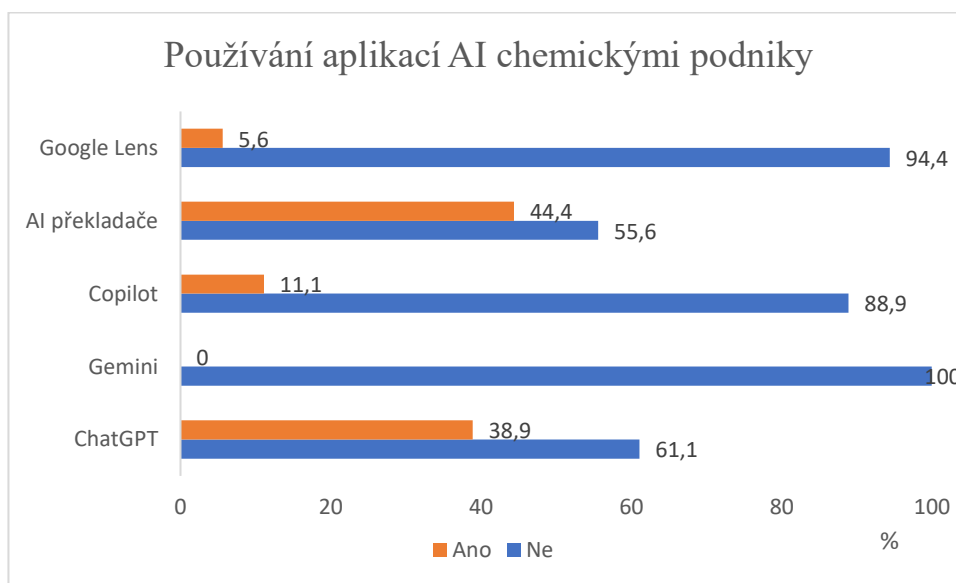
Tabulka 10 – Prokázání statistické významnosti – vztah podniků k umělé inteligenci, Vlastní zpracování

Kruskal-Wallisův test	Stupně volnosti	Signifikance
	1	0,825

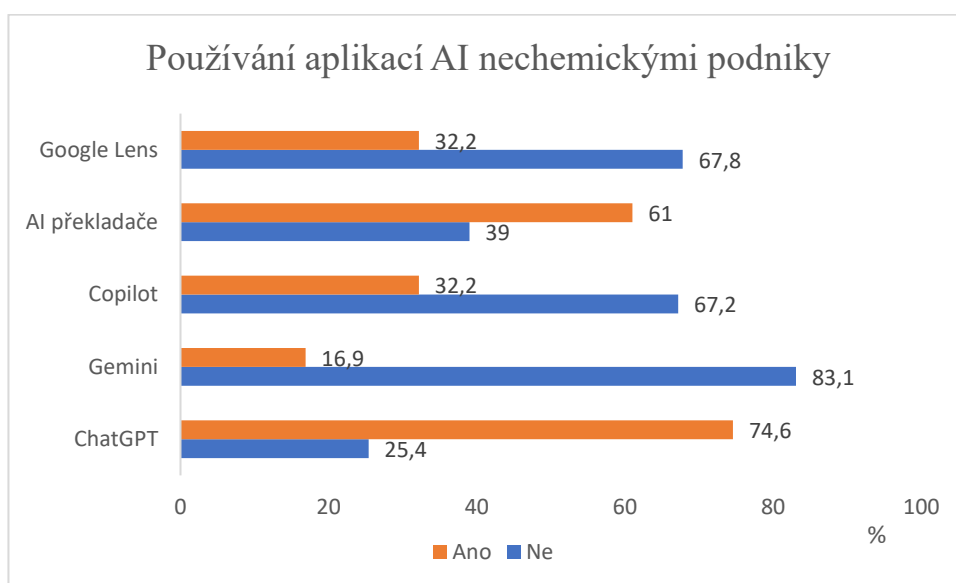
Lze tedy konstatovat, že vztah k umělé inteligenci není závislý na tom, jestli je podnik chemického nebo nechemického směru, a tedy můžeme pouze konstatovat, že celkově převažuje pozitivní vnímání AI.

6.2.2 Použití aplikací umělé inteligence v podniku

Cílem otázky, zaměřené na použití konkrétních aplikací umělé inteligence, bylo zjistit, jak si podniky stojí aktuálně ve využívání některé z aplikací umělé inteligence, přičemž do výčtu byly dány ty nejznámější, které i autor práce sám zkusil využít, tak aby si udělal přehled o jejich funkčnosti a použitelnosti. Přehled jejich použití v podnicích poskytují následující Graf 4 a Graf 5. Z grafů je zřejmé, že procentuální zastoupení četností mezi chemickými a nechemickými podniky není rovnoměrné. Mezi dotázanými podniky byl nejvíce používán ChatGPT a AI překladače jako je např. DeepL, naopak nejméně používané bylo Gemini.



Graf 4 – Používání aplikací AI chemickými podniky, Vlastní zpracování



Graf 5 – Používání aplikací AI nechemickými podniky, Vlastní zpracování

U žádné z aplikací se neprokázala normalita dat viz Tabulka 11, a proto musely být použity neparametrické testy.

Tabulka 11 – Ověření normality dat u aplikací umělé inteligence, Vlastní zpracování

Druh podniku	Aplikace	Stupně volnosti	Kolmogorovův–Smirnovův test	Shapiro-Wilkův test
			Signifikance	Signifikance
Chemický podnik	ChatGPT	18	<0,005	<0,005
	Gemini		<0,005	<0,005
	Copilot		<0,005	<0,005
	AI překladače		<0,005	<0,005
	Google Lens		<0,005	<0,005
Nechemický podnik	ChatGPT	59	<0,005	<0,005
	Gemini		<0,005	<0,005
	Copilot		<0,005	<0,005
	AI překladače		<0,005	<0,005
	Google Lens		<0,005	<0,005

Jak ukazuje Tabulka 12 neparametrickým testem se podařila zamítnout hypotéza H_0 u ChatGPT a u Google Lens. A tedy z toho vyplývá, že existuje statisticky významný rozdíl mezi tím, jak tyto dvě aplikace používají chemické a jak nechemické podniky. Naopak statistická významnost rozdílu mezi skupinami se neprokázala u Gemini, Copilot a u AI překladačů.

Tabulka 12 - Prokázání statistické významnosti u aplikací umělé inteligence, Vlastní zpracování

Kruskal-Wallisův test	Aplikace	Stupně volnosti	Signifikance
	ChatGPT	1	0,005
	Gemini		0,063
	Copilot		0,081
	AI překladače		0,217
	Google Lens		0,025

Chemické podniky používají ChatGPT mnohem méně, a to pouze v 38,9 % dotázaných podniků, naopak u nechemických podniků si tuto umělou inteligenci zkusilo téměř 75 % dotázaných. Významný rozdíl lze ještě spatřovat u Google Lens, kde jej používá o 26,6 % více nechemických podniků než chemických. Mezi ostatními aplikacemi není statisticky významný rozdíl, nýbrž lze spatřovat, že celkově použily aplikace AI nechemické firmy více než chemické.

6.2.3 Současná úroveň využití AI

Cílem otázky, kde měli respondenti vyjádřit postoj k daným tvrzením, bylo zjistit, v jak pokročilé fázi využívání AI dotazované podniky jsou a jaké konkrétní činnosti provozují v souvislosti s AI. Následující dvě tabulky poskytují přehled procentuálních četností, mediánu, jako střední hodnoty, modu, jako nejčastější hodnoty a průměrného pořadí, jenž určí, které tvrzení je nejdůležitější pro chemické a nechemické podniky. K testování průměrného pořadí, byl použit Friedmanův test s H_0 : Rozložení je ve všech tvrzeních stejné a H_A : Rozložení je alespoň v jedné dvojici tvrzení jiné. Ve Friedmanově testu vychází signifikance v obou případech $<0,005$, tudíž zamítám nulovou hypotézu. V Tabulce 13 a 14 jsou dle tohoto pořadí seřazeny tvrzení, se kterými respondenti nejvíce souhlasili, po ty, se kterými souhlasili nejméně. Použitá škála: 2 = zcela souhlasím, 1 = souhlasím, 0 = nejsem si jistý, -1 = nesouhlasím a -2 zcela nesouhlasím.

Tabulka 13 – Nejčastěji označené tvrzení chemickými podniky, Vlastní zpracování

Chemické podniky	Relativní četnosti (%)					Medián	Modus	Průměrné pořadí
	2	1	0	-1	-2			
<i>„Máme omezené znalosti o umělé inteligenci a potřebujeme více informací a školení.“</i>	5,6	55,6	11,1	22,2	5,6	1	1	8,14
<i>„Umělá inteligence není v současné době prioritou pro náš podnik a neplánujeme ji aktivně implementovat do našich procesů.“</i>	16,7	27,8	22,2	27,8	5,6	0	-1	7,81
<i>„Zvažujeme možnosti využití umělé inteligence v našem podniku, ale dosud jsme nezahájili žádné konkrétní kroky.“</i>	11,1	27,8	16,7	33,3	11,1	0	-1	7,22
<i>„Nemáme žádné znalosti ani zkušenosti s umělou inteligencí.“</i>	5,6	27,8	11,1	33,3	22,2	-1	-1	6,25
<i>„V umělé inteligenci nevidíme žádný potenciál pro využití v našem podniku.“</i>	0	5,6	33,3	44,4	16,7	-1	-1	5,83
<i>„Řešíme otázky související s bezpečností při využití umělé inteligence v našem podniku a implementujeme příslušná bezpečnostní opatření.“</i>	5,6	27,8	5,6	27,8	33,3	-1	-2	5,78
<i>„Spolupracujeme s externími odborníky nebo konzultanty v oblasti umělé inteligence pro posílení našich znalostí a schopností.“</i>	0	27,8	16,7	22,2	33,3	-1	-2	5,72
<i>„Školíme zaměstnance v oblasti umělé inteligence a poskytujeme jim odborné kurzy a školení.“</i>	5,6	11,1	11,1	27,8	44,4	-1	-2	5
<i>„Prováděli jsme opatření k zajištění souladu s předpisy a etickými standardy při využívání umělé inteligence.“</i>	0	16,7	5,6	44,4	33,3	-1	-1	5
<i>„Investujeme do výzkumu a vývoje v oblasti umělé inteligence a hledáme nové možnosti využití této technologie.“</i>	5,6	11,1	11,1	22,2	50	-1,5	-2	4,86
<i>„Aktivně používáme umělou inteligenci ve svých procesech a systémech.“</i>	5,6	0	11,1	38,9	44,4	-1	-2	4,39

Jak lze vyčíst z Tabulky 13, rozložení důležitosti není stejné. V chemických podnicích mají omezené znalosti o AI, potřebovali by více školení a informací, implementace AI pro ně není nyní prioritou, ale částečně zvažují její využití, zároveň však dosud nepodnikli žádné konkrétní kroky. Mezi chemickými podniky je pouze jeden, který AI aktivně využívá, jinak jsou k tomuto tvrzení respondenti kritičtí.

Tabulka 14 – Nejčastěji označené tvrzení nechemickými podniky, Vlastní zpracování

Nechemické podniky	Relativní četnosti (%)					Medián	Modus	Průměrné pořadí
	2	1	0	-1	-2			
<i>„Řešíme otázky související s bezpečností při využití umělé inteligence v našem podniku a implementujeme příslušná bezpečnostní opatření.“</i>	30,5	25,4	16,9	16,9	10,2	1	2	7,49
<i>„Zvažujeme možnosti využití umělé inteligence v našem podniku, ale dosud jsme nezahájili žádné konkrétní kroky.“</i>	16,9	30,5	15,3	20,3	16,9	0	1	7,02
<i>„Aktivně používáme umělou inteligenci ve svých procesech a systémech.“</i>	16,9	30,5	11,9	33,9	6,8	0	-1	6,73
<i>„Prováděli jsme opatření k zajištění souladu s předpisy a etickými standardy při využívání umělé inteligence.“</i>	16,9	25,4	16,9	30,5	10,2	0	-1	6,55
<i>„Investujeme do výzkumu a vývoje v oblasti umělé inteligence a hledáme nové možnosti využití této technologie.“</i>	20,3	20,3	13,6	35,6	10,2	0	-1	6,47
<i>„Máme omezené znalosti o umělé inteligenci a potřebujeme více informací a školení.“</i>	5,1	35,6	10,2	32,2	16,9	0	1	6,36
<i>„Spolupracujeme s externími odborníky nebo konzultanty v oblasti umělé inteligence pro posílení našich znalostí a schopností.“</i>	13,6	28,8	16,9	27,1	13,6	0	1	6,34
<i>„Školíme zaměstnance v oblasti umělé inteligence a poskytujeme jim odborné kurzy a školení.“</i>	10,2	25,4	11,9	35,6	16,9	-1	-1	5,77
<i>„Umělá inteligence není v současné době prioritou pro náš podnik a neplánujeme ji aktivně implementovat do našich procesů.“</i>	8,5	13,6	20,3	30,5	27,1	-1	-1	5,48
<i>„Nemáme žádné znalosti ani zkušenosti s umělou inteligencí.“</i>	1,7	6,8	10,2	39	42,4	-1	-2	3,97
<i>„V umělé inteligenci nevidíme žádný potenciál pro využití v našem podniku.“</i>	1,7	3,4	16,9	33,9	44,1	-1	-2	3,89

Ani u nechemických podniků není rozložení důležitosti stejné. Nicméně oproti chemickým podnikům jsou o krok dál, jelikož nejdůležitějším tvrzením je to, že již řeší otázky bezpečnosti a provádí příslušná bezpečnostní opatření a 3. nejčastěji označené tvrzení se týká

aktivního využívání. V čem jsou naopak s chemickými podniky za jedno je, že část podniků uvažuje o využití AI, nýbrž prozatím nepodnikly žádné konkrétní kroky.

Jestli jsou rozdíly mezi tvrzeními statisticky významné bylo testováno Kruskal-Wallisovým testem, jelikož ani u jednoho tvrzení v obou skupinách se neprokázala normalita dat, všechny signifikance byly $<0,005$.

Tabulka 15 – Prokázání statistické významnosti u vybraných tvrzení, Vlastní zpracování

	Tvrzení	Stupně volnosti	Signifikance
Kruskal-Wallisův test	„Aktivně používáme umělou inteligenci ve svých procesech a systémech.“	1	<0,005
	„Školíme zaměstnance v oblasti umělé inteligence a poskytujeme jim odborné kurzy a školení.“	1	0,032
	„Řešíme otázky související s bezpečností při využití umělé inteligence v našem podniku a implementujeme příslušná bezpečnostní opatření.“	1	0,007
	„Prováděli jsme opatření k zajištění souladu s předpisy a etickými standardy při využívání umělé inteligence.“	1	<0,005
	„Investujeme do výzkumu a vývoje v oblasti umělé inteligence a hledáme nové možnosti využití této technologie.“	1	<0,005
	„Spolupracujeme s externími odborníky nebo konzultanty v oblasti umělé inteligence pro posílení našich znalostí a schopností.“	1	0,076
	„Zvažujeme možnosti využití umělé inteligence v našem podniku, ale dosud jsme nezačali žádné konkrétní kroky.“	1	0,643
	„Máme omezené znalosti o umělé inteligenci a potřebujeme více informací a školení.“	1	0,104
	„Umělá inteligence není v současné době prioritou pro náš podnik a neplánujeme ji aktivně implementovat do našich procesů.“	1	0,025
	„V umělé inteligenci nevidíme žádný potenciál pro využití v našem podniku.“	1	0,042
	„Nemáme žádné znalosti ani zkušenosti s umělou inteligencí.“	1	0,023

Statistická významnost rozdílu se souhlasem s danými tvrzeními mezi chemickými a nechemickými podniky se prokázala u osmi z jedenácti tvrzení, viz Tabulka 15. Chemické podniky více souhlasí s tvrzením, že nemají žádné znalosti ani zkušenosti, s tím, že v AI nevidí žádný potenciál, dále také AI není v současné době pro ně prioritou čili spodní 3 tvrzení, která

hodnotí negativně. Naopak nechemické podniky si vedou lépe v horních 5 tvrzeních, které jsou kladné. Překvapující se může zdát, že rozdíl mezi skupinami není v tvrzení, že podniky uvažují o využití AI, nýbrž prozatím nepodnikly žádné konkrétní kroky. Toto si vysvětlují tím, že v obou skupinách jsou podniky, které toto tvrzení považují za důležité a teprve hledají možnosti využití AI.

6.2.4 Přípravenost podniků na implementaci AI

Odpovědi respondentů svědčí o tom, že připravenost podniků na implementaci umělé inteligence do jejich podniku není valná, což se dalo čekat, jelikož jsme pořád na začátku vývoje a podniky spíše zkouší co AI umí a k čemu ji mohou využít. Z chemických firem byla na stupnici 0 (Zcela nepřipravený) do 10 (Zcela připravený) dána nejvýše 7, a to pouze jednou. Z ostatních firem byla dána 7-10 celkem 21krát, což tvoří 35,6 %, tyto podniky se dají považovat za propagátory. K lepšímu představení rozdílu byly použity střední hodnoty viz Tabulka 16 níže, na kterých je vidět, jak moc se liší chemické a nechemické podniky.

Tabulka 16 – Střední hodnoty – připravenost podniků na implementaci AI, Vlastní zpracování

Chemický podnik	Průměr	2,78
	Medián	3
	Modus	3
Nechemický podnik	Průměr	4,93
	Medián	5
	Modus	5

Tabulka 17 ukazuje, že se normalita dat nepodařila prokázat, i když se signifikance nejvíce ze všech otázek blíží 0,05, při použití nižší hladiny významnosti např. 1 % by se normalita dat již prokázala. Dále byl použit neparametrický test.

Tabulka 17 – Ověření normality dat – připravenost podniků na implementaci AI, Vlastní zpracování

Test normality dat	Stupně volnosti	Kolmogorovův–Smirnovův test	Shapiro-Wilkův test
		Signifikance	Signifikance
Chemický podnik	18	<0,005	0,042
Nechemický podnik	59	0,008	0,031

K prokázání statistické významnosti byl dále použit kromě Kruskal-Wallis i Mediánový test, který porovnává medián jako jednu ze středních hodnot. Kde H_0 : mediány se v obou skupinách rovnají a H_A : mediány se v obou skupinách nerovnají. Oba testy vycházejí

signifikantní, viz Tabulka 18, a tudíž zamítám nulovou hypotézu, mediány v obou skupinách se nerovnají, a tedy existuje statistická významnost. Přípravenost podniku na implementaci umělé inteligence, je závislá na tom, zda je podnik chemického nebo nechemického směru.

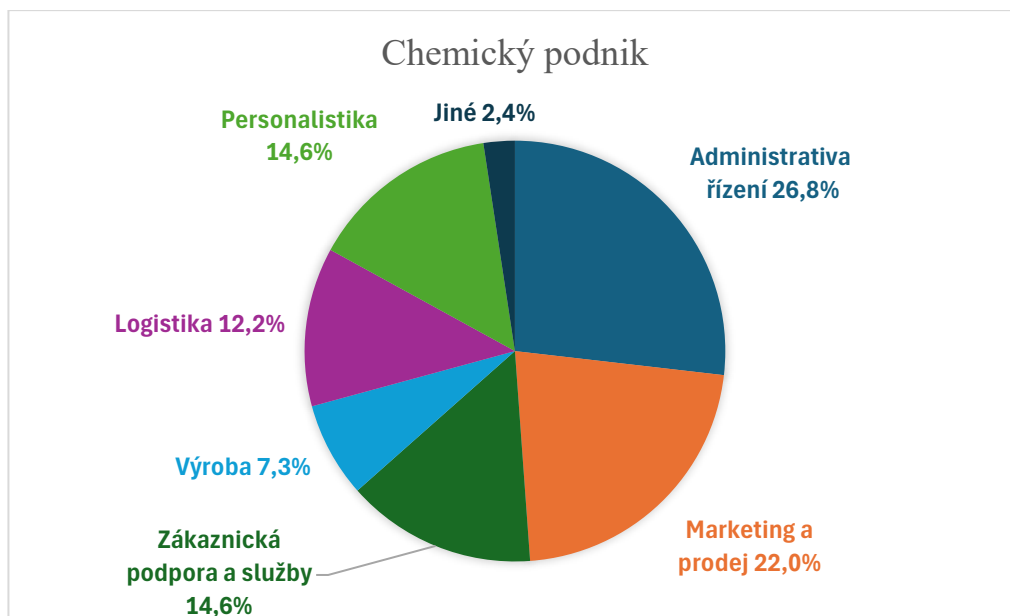
Tabulka 18 – Ověření statistické závislosti – připravenost podniků na implementaci AI, Vlastní zpracování

Kruskal-Wallisův test	Stupně volnosti	Signifikance
	1	0,002
Mediánový test	1	0,008

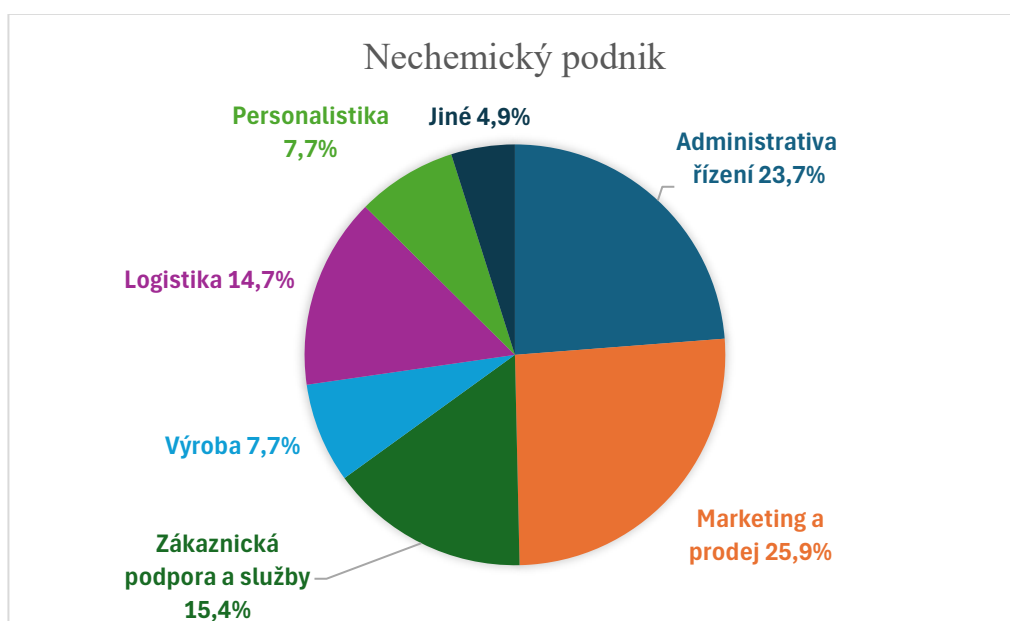
Celkově se dá shledávat, že nechemické podniky jsou připraveny na implementaci AI mnohem lépe než chemické.

6.2.5 Nejvhodnější oblasti pro implementaci AI

V této otázce měli respondenti vybírat jednu až tři oblasti, které považují za nejvhodnější pro implementaci umělé inteligence. Jedná se o odlišný druh dotazování, kde výsledkem jsou mnohonásobné odpovědi. Mnohonásobné odpovědi vždy obsahují dvě skupiny odpovědí četnosti odpovědí a četnosti respondentů. Četnost odpovědí se týká samotných odpovědí na otázku, kdy je každá odpověď zaznamenána a spočítána podle toho, kolikrát se vyskytuje v celém souboru dat. Tato četnost nám poskytuje informaci o tom, jak často jsou různé odpovědi udávány, a lze jí vidět v následujících dvou grafech: Graf 6 a Graf 7. Četnost respondentů se týká jednotlivých respondentů nebo případů v daném souboru dat. Pokud respondent udělí více než jednu odpověď na otázku, je stále považován za jednoho respondenta. Četnost respondentů nám říká, kolik jednotlivých respondentů udělilo určitou odpověď, bez ohledu na to, kolikrát tuto odpověď udělil každý respondent, tento přehled poskytují grafy: Graf 8 a Graf 9. Přehled o rozložení důležitostí daných oblastí poskytují následující čtyři grafy, dva pro chemické podniky a dva pro nechemické. Dvojice grafů jsou situovány pod sebe, aby je bylo možno snadněji porovnat.

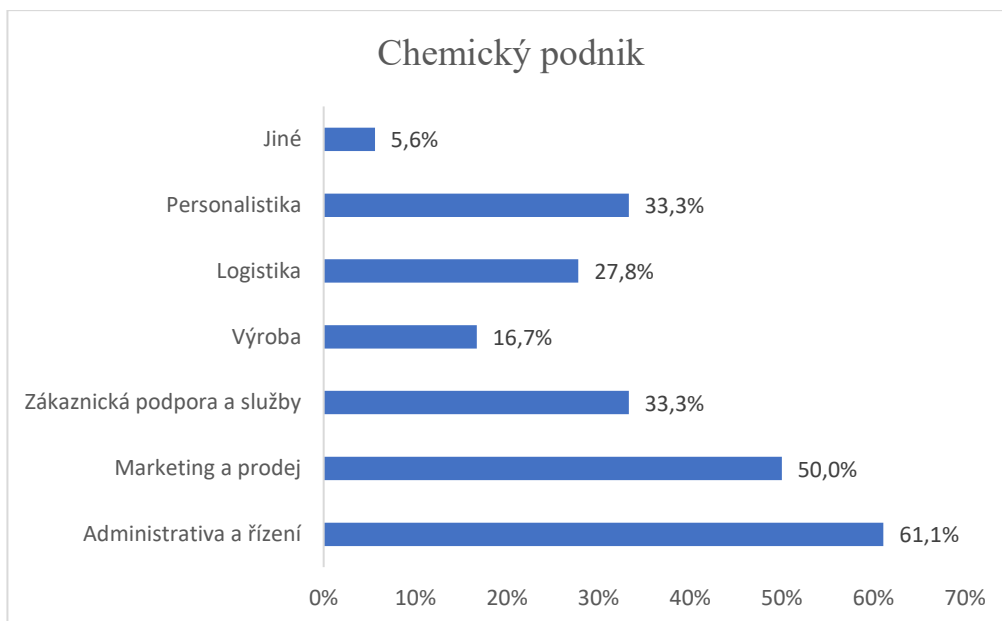


Graf 6 – Četnost označení oblastí možné implementace AI u chemických podniků, Vlastní zpracování

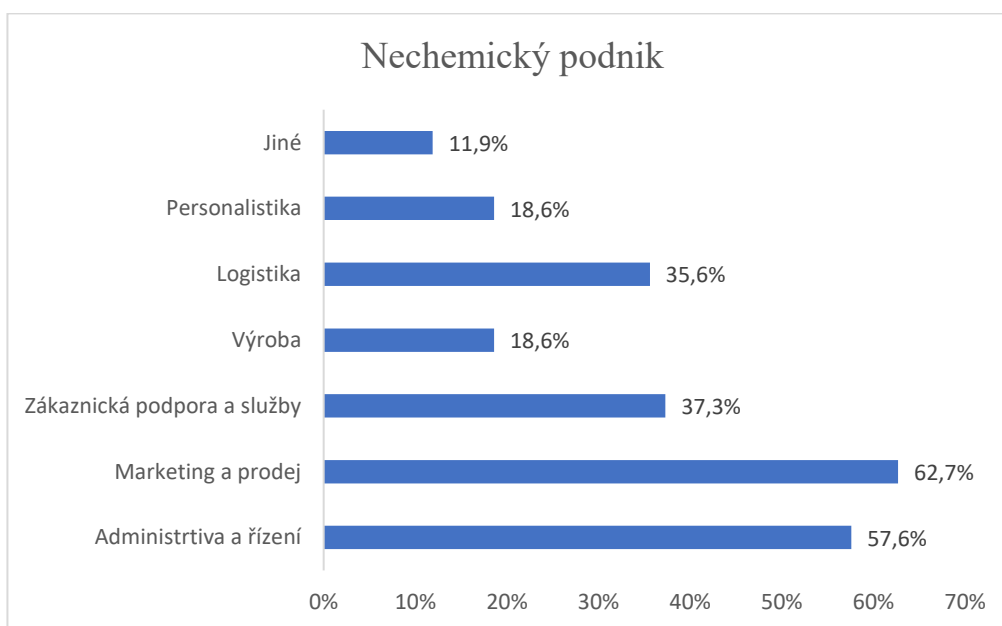


Graf 7 – Označení oblastí možné implementace AI u nechemických podniků, Vlastní zpracování

Jak lze odhalit z výše uvedených grafů mezi nejčastěji označené oblasti lze zařadit Administrativu a řízení a Marketing a prodej, které společně zaujímají téměř 50 % frekvence jednotlivých odpovědí, a to u obou kategorií stejně. Tyto dvě oblasti jsou tedy považovány za nejdůležitější. Naopak v obou skupinách je za nejméně vhodnou oblast považována výroba. Mezi jinými odpovědi se pak objevují oblasti jako výzkum a vývoj, databáze, či interní využití.



Graf 8 – Četnost respondentů, kteří označili danou variantu – chemický podnik, Vlastní zpracování



Graf 9 – Četnost respondentů, kteří označili danou variantu – nechemický podnik, Vlastní zpracování

Rozložení v obou skupinách se zdá být podobné. U obou skupin lze říci, že alespoň 50 % respondentů považuje za důležité oblasti Administrativu a řízení a Marketing a prodej. Nejméně označovanou oblastí je v obou případech výroba, která byla respondenty označena jen v 18,6 %, případně v 16,7 %. Alespoň 33 % respondentů považuje za vhodnou oblast pro implementaci AI logistiku a zákaznickou podporu a služby.

Normalita dat nebyla prokázána, signifikance je vždy $<0,005$, proto bylo k testování odlišností v obou skupinách zvoleno neparametrického testu, konkrétně Kruskal-Wallise. Jak

lze vidět již z podobných výsledků, testování v obou skupinách nepotvrdilo statistickou významnost, a tudíž lze říci, že důležitost faktorů není závislá na oboru působení firmy.

6.2.6 Odhad vlivu implementace umělé inteligence na procesy v podniku

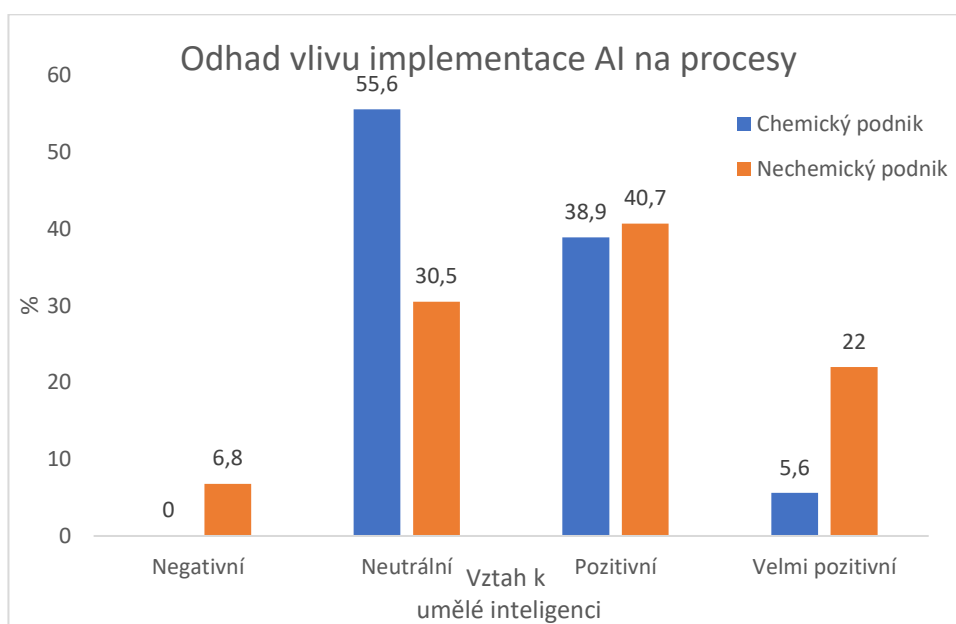
V šesté otázce, měli respondenti odhadnout jaký vliv bude mít implementace umělé inteligence na jejich procesy v podniku od velmi negativního až po velmi pozitivní. Cílem bylo zjistit, jestli vnímají AI jako přínos, který může zvýšit konkurenční schopnost, či jako ohrožení, které nepřinese nic podstatného a je to spíše o plýtvání finančními prostředky. Odhad vlivu poskytují následující Tabulky 19 a 20, a Graf 10, který slouží k porovnání chemických a nechemických podniků. Z tabulek a grafu vyplývá, že v chemických firmách panuje nejistota a respondenti si netroufají odhadnout vliv celkem v 55,55 % případů. Zbýlých 44,55 % odhaduje pozitivní vliv. Obdobně je tomu u chemických firem, kde je nejistota o něco menší a výrazněji převažuje pozitivní odhad. Nicméně rozdíly nejsou nijak markantní.

Tabulka 19 – Odhad vlivu implementace AI na budoucí procesy v chemickém podniku, Vlastní zpracování

Chemický podnik	Postoj	Četnosti	Procenta (%)
	Velmi negativní	0	0
	Negativní	0	0
	Nejsem si jistý	10	55,6
	Pozitivní	7	38,9
	Velmi pozitivní	1	5,6
	Celkem	18	100

Tabulka 20 – Odhad vlivu implementace AI na budoucí procesy v nechemickém podniku Vlastní zpracování

Nechemický podnik	Postoj	Četnosti	Procenta (%)
	Velmi negativní	0	0
	Negativní	4	6,8
	Nejsem si jistý	18	30,5
	Pozitivní	24	40,7
	Velmi pozitivní	13	22
	Celkem	59	100



Graf 10 – Porovnání odhadu vlivu implementace AI na budoucí procesy v podniku, Vlastní zpracování

Z hodnot lze odhadnout, že nebude prokázána statistická významnost mezi oborem působení firmy a odhadem vlivu implementace AI na procesy v podniku. Pro ověření byla nejprve zkontrolována normalita dat, kterou se nepodařilo prokázat (Tabulka 21) a poté byla ověřena statistická významnost (Tabulka 22), která se nepodařila prokázat. Lze tedy prohlásit, že celkové vnímání odhadu vlivu implementace AI na procesy v podniku je pozitivní, ale mezi skupinami není rozdíl a také to, že není téměř vnímán negativní dopad implementace AI na procesy.

Tabulka 21 – Ověření normality dat u odhadu vlivu implementace AI na budoucí procesy v podniku, Vlastní zpracování

Test normality dat	Stupně volnosti	Kolmogorovův–Smirnovův test	Shapiro-Wilkův test
		Signifikance	Signifikance
Chemický podnik	18	<0,005	<0,005
Nechemický podnik	59	<0,005	<0,005

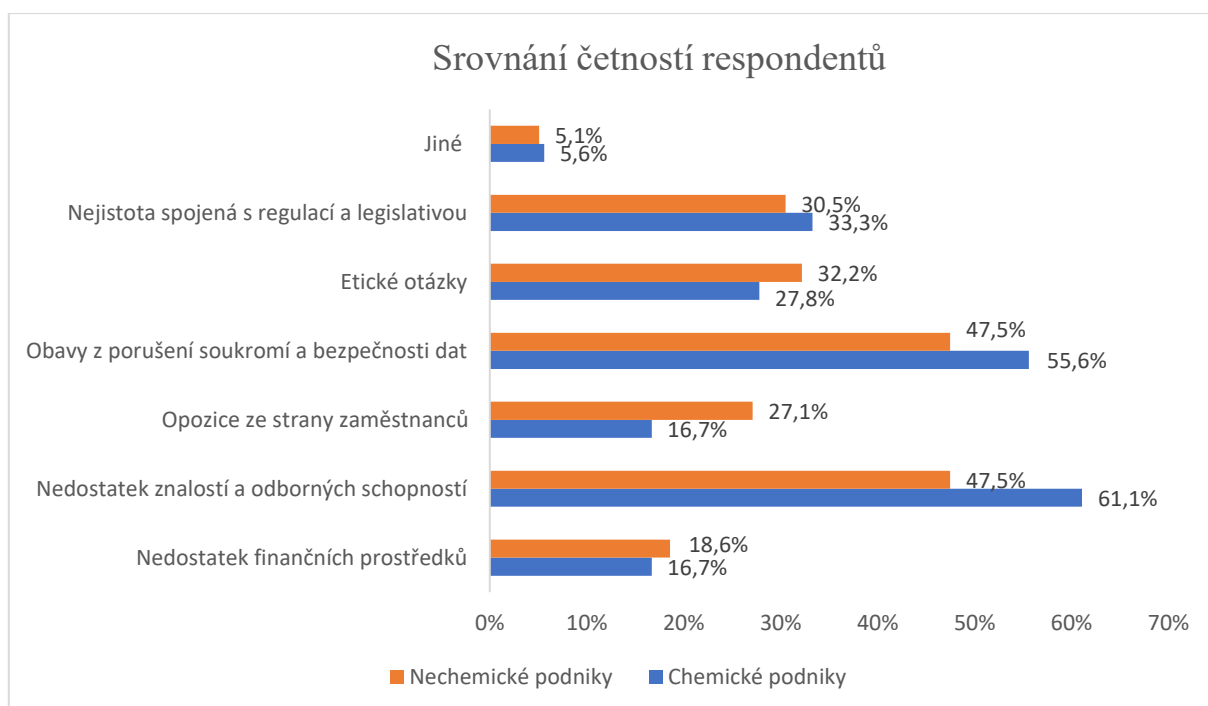
Tabulka 22 – Ověření statistické významnosti u odhadu vlivu implementace AI na budoucí procesy v podniku, Vlastní zpracování

Kruskal-Wallisův test	Stupně volnosti	Signifikance
	1	0,156

6.2.7 Překážky v implementaci AI

Z předchozích odpovědí vyplývá, že i když podniky začínají o AI smýšlet pozitivně, není ještě plně využívána a podniky nejsou příliš připravené na její implementaci, což bylo předpokládáno. Proto byla položena otázka, jaké konkrétní překážky vidí podniky

v implementaci AI, aby bylo zjištěno, jaké jsou bariéry v implementaci AI. Přičemž se opět jedná o mnohonásobné odpovědi. Srovnání četností respondentů u chemických a nechemických firem poskytuje souhrnný Graf 11, ze kterého je poznat, že největší překážky spatřují obě skupiny v nedostatku znalostí a odborných schopností a také obav z porušení soukromí a bezpečnosti dat. Naopak podniky nevnímají jako velkou překážku nedostatek finančních prostředků a opozice ze strany zaměstnanců. Mezi jinými odpověďmi se objevovalo téma nedostatečného vývoje technických řešení pro výrobu. Lze taky vidět, že pro obě skupiny jsou překážky podobně důležité.



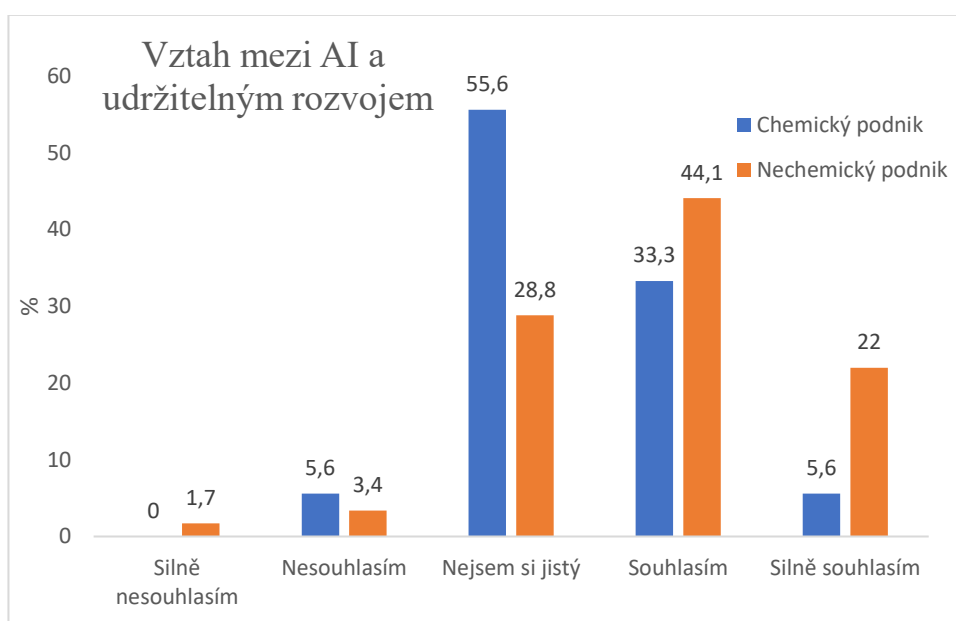
Graf 11 – Porovnání překážek v implementaci AI, Vlastní zpracování

Normalita dat nebyla prokázána, signifikace je u všech faktorů menší než 0,005. Jestli existuje statistická závislost mezi skupinami, bylo ověřováno Kruskal-Wallisovým testem. Jak lze odhadnout z grafu, tak statistická významnost mezi překážkami v implementaci AI a oboru působením firmy, se nevyskytuje, všechny signifikance jsou větší než 0,05, takže není nulová hypotéza zamítnuta.

6.2.8 Může být AI přínosná pro udržitelný rozvoj?

Dalším otázkou jsem chtěl zjistit, jestli podniky vůbec vnímají souvislost mezi umělou inteligencí a udržitelným rozvojem a jestli může mít AI přínos pro udržitelný rozvoj.

Respondenti se měli rozhodnout, zda souhlasí s tvrzením „Umělá inteligence může být přínosná pro udržitelný rozvoj“. Jak znázorňuje Graf 12 níže, procentuální rozložení četností není stejné. U chemických firem panuje největší nejistota, nemají takové znalosti o AI, aby to mohli posoudit, na rozdíl od nechemických podniků, kde nejčastější odpovědí bylo, že s daným tvrzením souhlasí. Lze celkově vidět, že u nechemických podniků převažuje souhlas a silný souhlas s tvrzením „Umělá inteligence může být přínosná pro udržitelný rozvoj“. Na druhou stranu, za pozitivní věc jde brát to, že obě skupiny podniků vidí souvislosti mezi AI a udržitelným rozvojem jako významné, protože negativních odpovědí bylo v obou případech velice málo.



Graf 12 – Porovnání podniků: AI a udržitelný rozvoj, Vlastní zpracování

Jestli se mezi podniky prokáže statistická významnost ukazují Tabulka 23, kde se normalita dat neprokázala a Tabulka 24 kde byla prokázána statistická významnosti mezi tím, jestli může být AI přínosná pro udržitelný rozvoj a tím, jestli je podnik chemický či nikoliv.

Tabulka 23 – Ověření normality dat u vztahu mezi AI a udržitelným rozvojem, Vlastní zpracování

Test normality dat	Stupně volnosti	Kolmogorovův–Smirnovův test	Shapiro-Wilkův test
		Signifikance	Signifikance
Chemický podnik	18	<0,005	<0,005
Nechemický podnik	59	<0,005	<0,005

Tabulka 24 – Ověření statistické významnosti u vztahu mezi AI a udržitelným rozvojem, Vlastní zpracování

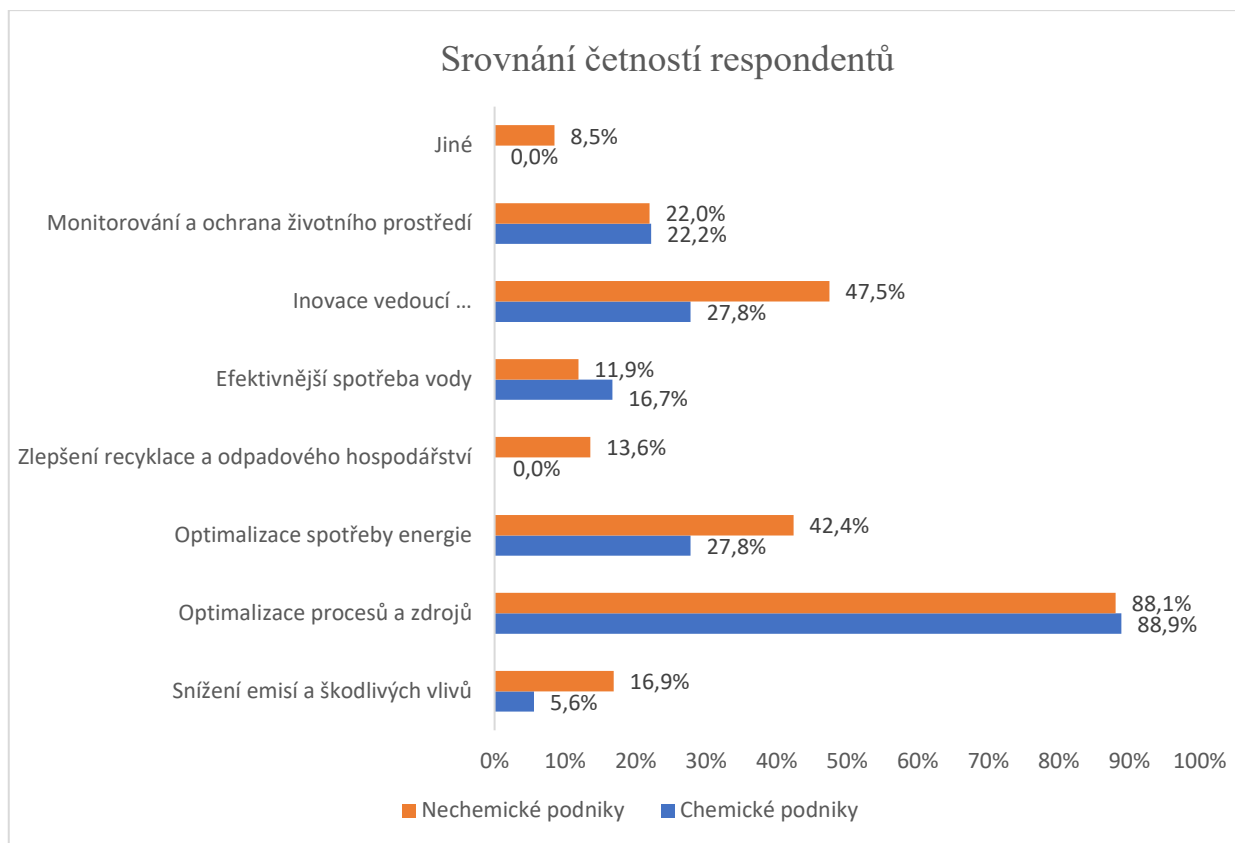
Kruskal-Wallisův test	Stupně volnosti	Signifikance
		1

Jelikož se statistická významnost podařila prokázat, lze říci, že chemické podniky jsou na tom s vnímáním vztahů mezi AI a udržitelností výrazně hůře než podniky nechemické, a to především proto, že u podniků chemického směru se objevuje častá nejistota a u podniků nechemických převažuje pozitivita, konkrétně pozitivní odpověď označilo přes 66 % respondentů, kteří uvedli, že jejich firma je z jiného než chemického odvětví.

Druhé tvrzení, které bylo součástí této otázky „*Implementace umělé inteligence může výrazně zvýšit efektivitu podnikových procesů*“ není dále analyzováno, a to z toho důvodu, že nepřineslo nové poznatky. Mělo sloužit spíše pro kontrolu, a bylo by interpretováno, kdyby přineslo negativní zjištění, nebo takové zjištění, které by se lišilo již od dříve zjištěných např. v otázce 1, 3 nebo 6.

6.2.9 Výhody implementaci AI pro udržitelný rozvoj

V poslední otázce měli respondenti určit, které hlavní výhody může přinést AI pro udržitelný rozvoj podniku, přičemž mohli vybírat z několika odpovědí a mohli jich označit více. Cílem této výzkumné otázky bylo zjistit, které oblasti udržitelného rozvoje vidí podniky jako přínosné v souvislosti s AI ve svém podniku. Srovnání procentuálních četností respondentů udává Graf 13. Z grafu lze vidět, že za jednoznačně nejdůležitější přínos AI pro udržitelný rozvoj považují respondenti Optimalizaci procesů a zdrojů. Obě skupiny zvolili tuto odpověď v 88 % procentech čili jen 12 % respondentů v každé skupině ji neoznačilo. Nechemické podniky považují dále za důležité inovace vedoucí k vyšší úrovni udržitelných aspektů produktu a služeb a také optimalizaci spotřeby energií, které shodně uvedli respondenti v 40 % případů. Na druhou stranu v obou skupinách byla jen málokdy uvedena efektivnější spotřeba vody, snížení emisí a škodlivých vlivů a zlepšení recyklace a odpadového hospodářství, jež nebyla chemickými podniky označena ani jednou, což může být překvapující. Mezi jinými odpověďmi uváděli respondenti analýzu dat a nahrazení pracovních pozic, ovšem zde je na pováženu, jestli se to týká udržitelného rozvoje.



Graf 13 – Porovnání četností – výhody implementace AI pro udržitelný rozvoj. Vlastní zpracování

Jelikož nebyla u žádného přínosu prokázána normalita dat, u všech přínosů byla signifikance $<0,005$, byla statistická významnost ověřována Kruskal-Wallisovým testem. Zde to není z grafu tak jednoznačné jako u předchozích případů, ale statistická významnost nebyla prokázána ani u jednoho přínosu. Můžeme tedy říct, že vnímání přínosů AI pro udržitelný rozvoj podniku není závislé na tom, zda je podnik chemického nebo nechemického průmyslu a že nejdůležitějším přínosem je pro respondenty optimalizace procesů a zdrojů.

6.3 Shrnutí výsledků

Z výzkumu vyplývá důležitý pohled na využití umělé inteligence v českých podnicích. Primární výzkum provedený mezi různými firmami odhalil zajímavé informace týkající se postojů a praktického využití AI. Z analýzy dat vyplývá, že chemické a nechemické podniky se liší ve svém přístupu k umělé inteligenci, což může ovlivnit jejich konkurenční postavení a schopnost inovovat. Hlavní výsledky primárního výzkumu, u kterých byla prokázána statistická významnost, zahrnují následující poznatky:

1. Využití aplikací umělé inteligence

- Nechemické podniky častěji využívají aplikace umělé inteligence, jako je ChatGPT, než chemické podniky.

2. Připravenost na implementaci AI

- Nechemické podniky vykazují vyšší průměrnou připravenost na implementaci umělé inteligence než chemické podniky.

3. Postoj k umělé inteligenci a udržitelnému rozvoji

- Nechemické podniky více vnímají souvislost mezi umělou inteligencí a udržitelným rozvojem než chemické podniky.

Dále je zřejmé, že obavy ohledně bezpečnosti a souladu s předpisy při využívání umělé inteligence jsou stále přítomny. Některé podniky zvažují možnosti využití AI, ale zatím nezahájily konkrétní kroky kvůli těmto obavám. Implementace bezpečnostních opatření a dodržování etických standardů jsou klíčovými pro úspěšné využití umělé inteligence v podnicích.

Studie také naznačuje, že využití umělé inteligence může přinést pozitivní přínosy pro udržitelný rozvoj podniků. Respondenti ve výzkumu označili optimalizaci procesů a zdrojů jako nejdůležitější přínos umělé inteligence pro udržitelný rozvoj. Tento fakt naznačuje, že implementace AI může vést k efektivnějšímu využívání zdrojů a snížení environmentálního dopadu podniků.

Dále je z výzkumu patrné, že nechemické podniky více vnímají souvislost mezi umělou inteligencí a udržitelným rozvojem než chemické podniky. Tento rozdíl v postojích může ovlivnit strategické rozhodování podniků ohledně implementace AI s ohledem na udržitelnost a environmentální odpovědnost.

Celkově lze konstatovat, že využití umělé inteligence je stále na začátku svého rozvoje v českém prostředí. Podniky se postupně seznamují s možnostmi, které tato technologie nabízí, a hledají způsoby, jak ji integrovat do svých procesů. Důkladné plánování a strategický přístup k implementaci umělé inteligence mohou podnikům pomoci dosáhnout konkurenční výhody a inovovat své obchodní modely.

Závěrem lze říci, že výzkum poskytuje cenné poznatky o aktuálním stavu využití umělé inteligence v českých podnicích a naznačuje možné směry pro budoucí rozvoj v této oblasti. Je důležité, aby podniky sledovaly trendy v oblasti AI a aktivně pracovaly na začlenění této technologie do svého podnikatelského prostředí.

6.4 Diskuse výsledků, doporučení a návrhy pro podniky

Teoretická část diplomové práce, která se zabývala koncepty a teoriemi týkajícími se využití umělé inteligence v podnikovém prostředí, poskytla důležitý rámec pro porozumění problematice implementace AI. Z literatury bylo zřejmé, že umělá inteligence může být klíčovým faktorem pro získání konkurenční výhody a optimalizaci podnikových procesů. Dále bylo zdůrazněno, že v dnešní době je nezbytné hledat nové způsoby inovací a efektivního využití moderních technologií, což zahrnuje i implementaci AI.

Primární výzkum se zaměřil na konkrétní aplikaci umělé inteligence v podnicích a zhodnotil přínosy a obavy spojené s implementací této technologie. Výsledky ukázaly, že podniky skutečně vnímají potenciál umělé inteligence k optimalizaci procesů, zlepšení výkonnosti a zvýšení konkurenceschopnosti na trhu. Zároveň bylo zjištěno, že existují určité bariéry a výzvy spojené s implementací AI, které byly identifikovány jak v teoretické části, tak v praktickém průzkumu.

Výzkum potvrdil, že některé z nevýhod či bariér implementace AI, které byly diskutovány v teoretické části, jsou skutečně vnímány i podniky, u nichž výzkum probíhal. Například nedostatek odborného know-how, obavy z nákladů spojených s implementací nebo nedostatečná připravenost pracovníků na nové technologie byly identifikovány jako reálné výzvy, se kterými se podniky potýkají. Na druhou stranu, podniky také uvádějí určité výhody implementace umělé inteligence, které byly diskutovány v teoretické části, jako například zlepšení efektivity, inovace procesů nebo zvýšení konkurenčního postavení.

Je tedy zřejmé, že spojení teoretických poznatků s praktickými zjištěními poskytuje komplexní pohled na problematiku implementace umělé inteligence v podnikovém prostředí. Výsledky analýzy potvrzují důležitost správného přístupu k implementaci AI a naznačují, že podniky mají stále prostor k zdokonalení svých postupů a strategií využití této technologie.

Doporučení a návrhy vycházejí z analýzy teoretických poznatků a praktických zjištění týkajících se implementace umělé inteligence v podnikovém prostředí jsou shrnuty do následujících pěti bodů. Jejich aplikace může pomoci podnikům efektivně využít potenciál umělé inteligence a dosáhnout konkurenční výhody na trhu.

1. Investice do odborného školení

Podniky by měly aktivně investovat do odborného školení svých zaměstnanců v oblasti umělé inteligence a technologických inovací. Z literatury vyplývá, že nedostatek odborného know-how je často jednou z překážek implementace AI. Proto je vhodné zavést pravidelné školení a kurzy pro zaměstnance, aby byli lépe připraveni na nové technologické výzvy.

2. Podpora inovací a experimentování

Vzhledem k dynamickému prostředí a neustálému tlaku na inovace je důležité vytvářet prostředí podporující inovace a experimentování s novými technologiemi. Podniky by měly vytvářet prostor pro týmovou spolupráci a kreativní myšlení, což může vést k objevení nových způsobů využití umělé inteligence.

3. Sledování aktuálních trendů

Je vhodné pravidelně sledovat aktuální trendy v oblasti umělé inteligence a technologických inovací. Z literatury vyplývá, že rychlý technologický pokrok vyžaduje pružnou reakci podniků na změny v prostředí. Proto je doporučeno udržovat si povědomí o nových technologiích a aplikacích AI a adaptovat podnikové strategie podle aktuálních potřeb trhu.

4. Evaluace implementace AI

Podniky by měly pravidelně provádět evaluace implementace umělé inteligence a sbírat zpětnou vazbu od zaměstnanců i zákazníků. Tímto způsobem mohou neustále optimalizovat procesy a dosahovat maximálního potenciálu této technologie. Z literatury vyplývá, že průběžné hodnocení a zlepšování implementace AI je klíčové pro úspěšné využití této technologie v podnikovém prostředí.

5. Flexibilita, adaptabilita a bezpečnost

Vzhledem k rychlému vývoji technologií je důležité, aby podniky byly flexibilní a schopné rychle reagovat na změny v prostředí. Doporučuji, aby podniky měly agilní přístup k implementaci umělé inteligence a byly schopny adaptovat své strategie podle nových poznatků a potřeb trhu. Také doporučuji, aby se nejen podniky, ale i experti zaměřili na zajištění bezpečnosti umělé inteligence.

ZÁVĚR

V rámci této diplomové práce byl proveden výzkum zaměřený na využití umělé inteligence v podnikovém prostředí s důrazem na udržitelný rozvoj. Cílem práce bylo poskytnout komplexní pohled na využití umělé inteligence v podnicích v České republice, analyzovat přínosy této technologie z hlediska udržitelnosti a zhodnotit současný přístup podnikové praxe k implementaci aplikací umělé inteligence.

Výsledky výzkumu naznačují, že využití umělé inteligence v českém prostředí je stále ve fázi rozvoje. Podniky postupně objevují možnosti, které tato technologie nabízí, a hledají způsoby, jak ji integrovat do svých procesů. Zjištění ukazují na potenciál umělé inteligence pro optimalizaci procesů, zlepšení výkonnosti a konkurenceschopnosti na trhu.

V souladu s cíli práce byla provedena analýza aplikací umělé inteligence v různých oblastech podnikání, zjišťování bariér implementace a analýza výhod které může AI přinést. Dále byla zkoumána role umělé inteligence v dosahování cílů udržitelného rozvoje, s důrazem na energetickou optimalizaci, monitorování životního prostředí a šetrné nakládání se zdroji.

Pro další odborné práce doporučuji se zaměřit na následující oblasti: Studium dlouhodobých dopadů využití umělé inteligence na podnikové procesy a strategie. Zhodnocení efektivity odborného školení zaměstnanců v oblasti umělé inteligence a technologických inovací. Sledování aktuálních trendů v oblasti umělé inteligence a adaptace podnikových strategií podle nových poznatků.

Tato práce poskytuje důležité poznatky o využití umělé inteligence v podnikovém prostředí a naznačuje směry pro budoucí výzkum a rozvoj v této oblasti. Je klíčové, aby podniky aktivně sledovaly technologické inovace a efektivně využívaly potenciál umělé inteligence pro dosažení konkurenční výhody a udržitelného rozvoje.

POUŽITÁ LITERATURA

ABOR, C. (2023). Artificial Intelligence in Optimizing Energy Consumption in Smart Buildings - Can Ai Outsmart a Smart Building? Dostupné z: <https://www.linkedin.com/pulse/artificial-intelligence-optimizing-energy-consumption-c-l-abor-jr>

AFKHAMI, M. (2023). AI in Indoor Water Conservation. Dostupné z: <https://www.corgan.com/news-insights/2023/ai-in-indoor-water-conservation>

AGUILAR, J., a kol. (2021). A Systematic Literature Review on the Use of Artificial Intelligence in Energy Self-Management in Smart Buildings. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 151, art. no. 111530. DOI:10.1016/j.rser.2021.111530.

ALABI, T. (2023). The Power of AI in Sales & 5 Ways You Can Use It. Dostupné z: <https://blog.hubspot.com/sales/ai-in-sales>

ASHTARI, H. (2022). What Is Computer Vision? Meaning, Examples, and Applications in. Dostupné z: https://www.spiceworks.com/tech/artificial-intelligence/articles/what-is-computer-vision/#_002

BAHOO S., a kol. (2024). Artificial Inteligence in Finance: a Comprehensive Review through Bibliometric and Content Analysis. *Business & Economics*, 4(2), art. no. 23. DOI: 10.1007/s43546-023-00618-x

BAYERN, M. (2019). The Top 3 Companies in Autonomous Vehicles and Self-Driving Cars. Zdnet. Dostupné z: <https://www.zdnet.com/article/the-top-3-companies-in-autonomous-vehicles-and-self-driving-cars/>

BEDELL, C. (2019). 5 Autonomous Vehicle Technology Uses in Shipping and Logistics. Iotworldtoday. Dostupné z: <https://www.iotworldtoday.com/transportation-logistics/5-autonomous-vehicle-technology-uses-in-shipping-and-logistics>

BHBOSALE, S., a kol. (2020). Advantages And Disadvantages Of Artificial Intellegence. *Aayushi International Interdisciplinary Research Journal*, 227-230. Dostupné z: https://www.researchgate.net/profile/VinayakPujari2/publication/344584269_Advantages_An

d_Disadvantages_Of_Artificial_Intelligence/links/5f81b70192851c14bcbcd96/Advantages-And-Disadvantages-Of-Artificial-Intelligence.pdf

BOŽIĆ, V. (2023). The Dangers of Artificial Intelligence. *General hospital Koprivnica*
DOI:10.13140/RG.2.2.22058.80326

DE MUYNCK, B. (2023). The True Role Of AI In Logistics. *Forbes*. Dostupné z:
<https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2023/08/17/the-true-role-of-ai-in-logistics/?sh=24abc4a151d3>

DILMEGANI, C. (2023). Top 15 Use Cases and Applications of AI in Logistics in 2024. *AIMultiple*. Dostupné z: <https://research.aimultiple.com/logistics-ai/>

DOORN, N. (2021). Artificial Intelligence in the Water Domain: Opportunities for Responsible Use. *Science of the Total Environment*, 755, art. no. 14256.
DOI:10.1016/j.scitotenv.2020.142561

DU, Y., YUAN, C., (2022). A Review of Artificial Intelligence Risks in Social Science Research. *Atlantis Press*, 6. DOI:10.2991/978-94-6463-016-9_30

DUGGAL, N. (2023). Advantages and Disadvantages of Artificial Intelligence. *Simplilearn*. Dostupné z: https://www.simplilearn.com/advantages-and-disadvantages-of-artificial-intelligence-article#disadvantages_of_artificial_intelligence

ENHOLM, I., M. a kol., (2022). Artificial Intelligence and Business Value: a Literature Review. *Information Systems Frontiers A Journal of Research and Innovation*, 24, s. 1709–1734. DOI:10.1007/s10796-021-10186-w

ELAHI, M., a kol. (2023). A Comprehensive Literature Review of the Applications of AI Techniques through the Lifecycle of Industrial Equipment. *Discover Artificial Intelligence*, art. Num. 43. DOI: 10.1007/s44163-023-00089-x

GARDNER, E. (2023). Beating The Talent Crunch: How AI Can Redefine Your People Strategy. *Forbes*. Dostupné z:

<https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2023/12/11/beating-the-talent-crunch-how-ai-can-redefine-your-people-strategy/?sh=6f42cc185b8b>

GENGHINI, L. (2023). 8 Ways Artificial Intelligence Can Contribute to Environmental Conservation. Dostupné z: <https://2030.builders/8-ways-ai-can-contribute-to-environmental-conservation/>

GHOSH, S. (2019). What is Artificial Intelligence: 5 Definitions To Help You Understand the Science. *Aithority*. Dostupné z: <https://aithority.com/ait-featured-posts/what-is-artificial-intelligence/>

GILLIS, S. (2023). 4 Main Types of Artificial Intelligence: Explained. *Tech Target*. Dostupné z: <https://www.techtarget.com/searchenterpriseai/tip/4-main-types-of-AI-explained>

GUHA, A., a kol. (2023). Generative AI and Marketing Education: What the Future Holds. *Journal of Marketing Education*, art. num. 46(1), 6-17. DOI: 10.1177/02734753231215436.

HALEEM, A., a kol. (2022) Artificial Intelligence (AI) Applications for Marketing: A Literature-Based Study. *International Journal of Intelligent Networks*, 3, 119-132. DOI: 10.1016/j.ijin.2022.08.005.

HAWKINS, A., J. (2021). UPS Will Make Deliveries Using Waymo's Autonomous Class 8 Trucks. *Theverge*. Dostupné z: <https://www.theverge.com/2021/11/17/22787278/ups-waymo-autonomous-truck-freight-texas-deliveries>

HAWLEY, M. (2023). 10 AI Customer Experience Statistics You Should Know About Dostupné z: <https://www.cmswire.com/customer-experience/10-ai-customer-experience-statistics-you-should-know-about/>

HIMEUR, Y., a kol. (2022). Using Artificial Intelligence and Data Fusion for Environmental Monitoring: A Review and Future Perspectives. *Information Fusion*, 86-87, 44-7. DOI:10.1016/j.inffus.2022.06.003

HOWARTH, J. (2023). 57 NEW AI Statistics. Dostupné z: <https://explodingtopics.com/blog/ai-statistics>

HUANG, L., PEISSL, W. (2023). Artificial Intelligence – A New Knowledge and Decision-Making Paradigm? *Technology Assessment in a Globalized World*, 175-20, Springer, Cham. DOI:10.1007/978-3-031-10617-0_9

HUDGES, O. (2022). AI Experts Are in Short Supply. That's Making the Skills Crisis Worse. *Zdnet bussines*. Dostupné z: <https://www.zdnet.com/article/ai-experts-are-in-short-supply-thats-making-the-skills-crisis-worse/>

JAISSWAL, S., a kol. (2016). Optimization of Energy Consumption via Artificial Intelligence: A Study. *SAMRIDDHI A Journal of Physical Sciences Engineering and Technology* 8. DOI:10.18090/samriddhi.v8i1.11409

JANIESCH, Ch., a kol. (2021). Machine Learning and Deep Learning. *Electron Markets*. Springer 685–695. DOI:10.1007/s12525-021-00475-2

JAROSZ, S., KÁRYŚ, Z. (2023). AI in Management – Research Trends. *Conference: 15th International Scientific Conference of the College of Management and Quality Sciences of the Krakow University of Economics – CMQ2023*. DOI:10.13140/RG.2.2.32993.48486.

JAVAID, S. (2023). Sustainability & AI: 10 AI Applications in Sustainability in 2023. Dostupné z: <https://research.aimultiple.com/sustainability-ai/>

KANADE, V. (2022). What Is Machine Learning? Definition, Types, Applications, and Trends for 2022. *Spiceworks*. Dostupné z: <https://www.spiceworks.com/tech/artificial-intelligence/articles/what-is-ml/>

KARJIAN, R. (2023). The History of Artificial Intelligence: Complete AI timeline. *TechTarget*. Dostupné z: <https://www.techtarget.com/searchenterpriseai/tip/The-history-of-artificial-intelligence-Complete-AI-timeline>

KAR, K., a kol. (2022). How Can Artificial Intelligence Impact Sustainability: A systematic literature review. *Journal of Cleaner Production*, art. num. 134120. DOI:10.1016/j.jclepro.2022.134120

KHAN, M., (2023). Revolutionizing Logistics and Transportation: The Impact of Autonomous Vehicles. *Linkedin*. Dostupné z: <https://www.linkedin.com/pulse/revolutionizing-logistics-transportation-impact-vehicles-maaz-khan->

KRAKOWSKI, S., a kol. (2022). Artificial Intelligence and the Changing Sources of Competitive Advantage. *Strategic Management Journal*. DOI:10.1002/smj.3387

KULKOV, I., a kol. (2023). Artificial Intelligence - Driven Sustainable Development: Examining Organizational, Technical, and Processing Approaches to Achieving Global Goals. *Sustainable Development*. DOI:10.1002/sd.2773

LEIMING, F., a kol. (2023). An Innovative Decision Making Method for Air Quality Monitoring Based on Big Data-Assisted Artificial Intelligence Technique. Dostupné z: <https://www.elsevier.es/en-revista-journal-innovation-knowledge-376-articulo-an-innovative-decision-making-method-S2444569X22001299>

LINS, S., a kol. (2021). Artificial Intelligence as a Service. *Business & Information Systems Engineering*, 63, 441–456. DOI:10.1007/s12599-021-00708-w

LOWERY, L. (2023). Ford Forms New AV Tech Subsidiary, Waymo & Cruise Report 1M Driverless Miles. Dostupné z: <https://www.repairerdrivennews.com/2023/03/06/ford-forms-new-av-tech-subsidiary-waymo-cruise-report-1m-driverless-miles/>

LUKÁŠ, O. (2022). Stručná Historie Umělé Inteligence. *Aidetem*. Dostupné z: <https://aidetem.cz/obecny-uvod-do-umele-inteligence/strucna-historie-umele-inteligence/>

MANNING, Ch. (2020). Artificial Intelligence Definitions. *Stanford Univerzity*. Dostupné z: <https://hai.stanford.edu/sites/default/files/2020-09/AI-Definitions-HAI.pdf>

MCKINSEY a kol. (2023). What is AI?. *Mckinsey*. Dostupné z: <https://www.mckinsey.com/featured-insights/mckinsey-explainers/what-is-ai#/>

METWALLI, S. (2023). What Is Data Labeling in Machine Learning?. *Builtin*. Dostupné z: <https://builtin.com/machine-learning/data-labeling>

MIHAJLOVIC, I. (2019). Everything You Ever Wanted To Know About Computer Vision. Dostupné z: <https://towardsdatascience.com/everything-you-ever-wanted-to-know-about-computer-vision-heres-a-look-why-it-s-so-awesome-e8a58dfb641e>

NATIONS, United (2015). *Undp*. Dostupné z: <https://www.undp.org/sustainable-development-goals>

NOY, S., ZHANG, W. (2023). Experimental Evidence on the Productivity Effects of Generative Artificial Intelligence. *Massachusetts Institute of Technology*. DOI:10.2139/ssrn.4375283

OTHMAN, K. (2022). Exploring The Implications of Autonomous Vehicles: a Comprehensive Review. *Innovative Infrastructure Solutions*, art. num. 165. DOI:10.1007/s41062-022-00763-6

PRIEST, M. (2023). Large Language Models explained. *BoostAI*. Dostupné z: <https://boost.ai/blog/llms-large-language-models/>

REILLY, J. (2023). How Can AI Help in Achieving the UN's Sustainable Development Goals? *Akkio*. Dostupné z: <https://www.akkio.com/post/how-can-ai-help-in-achieving-the-uns-sustainable-development-goals>

RIMOL, M. (2020). Understand 3 Key Types of Machine Learning. *Gartner*. Dostupné z: <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/understand-3-key-types-of-machine-learning>

ROBERTS, A., a kol. (2021). The Principles of Deep Learning Theory. *Cambridge University Press*. DOI:10.48550/arXiv.2106.10165

ROSER, M. (2022). The Brief History of Artificial Intelligence: The World Has Changed Fast – What Might Be Next? *Our World in Data*. Dostupné z: <https://ourworldindata.org/brief-history-of-ai>

SAE (2021). SAE Levels of Driving Automation™ Refined for Clarity and International Audience. *SAE*. Dostupné z: <https://www.sae.org/blog/sae-j3016-update>

SAHU, M. (2021). How is AI used in Business Functions? *Analyticssteps*. Dostupné z: <https://www.analyticssteps.com/blogs/how-ai-used-business-functions>

SAMUDYATA, B. (2023). What are Expert Systems in Artificial Intelligence?. *Mygreatlearning*. Dostupné z: <https://www.mygreatlearning.com/blog/expert-systems-in-artificial-intelligence/>

SHERROD, L. (2023). The Future of Logistics with AI-Powered Autonomous Vehicles. *Linkedin*. Dostupné z: <https://www.linkedin.com/pulse/future-logistics-ai-powered-autonomous-vehicles-larry-sherrod>

SCHOORMANN, T., a kol. (2023). Artificial Intelligence for Sustainability—A Systematic Review of Information Systems Literature. *Communications of the Association for Information Systems* 52. DOI:10.17705/1CAIS.05209

SINGH, A., a kol. (2023). Artificial Intelligence for Sustainable Development Goals: Bibliometric Patterns and Concept Evolution Trajectories. *Sustainable Development*, 32(1), 724–754. DOI: 10.1002/sd.2706

SIMPLILEARN (2023) AI in Manufacturing: Here's Everything You Should Know. *Simplilearn*. Dostupné z: <https://www.simplilearn.com/growing-role-of-ai-in-manufacturing-industry-article>

STECYK, A., IRENEUSZ M. (2023). Harnessing the Power of Artificial Intelligence for Collaborative Energy Optimization Platforms. *Energies* 2023, 16(13), 5210. DOI:10.3390/en16135210

SZRAMOWIAT-SALA, K. (2023). Artificial Intelligence in Environmental Monitoring: Application of Artificial Neural Networks and Machine Learning for Pollution Prevention and Toxicity Measurements. *Preprints* 2023. DOI: 10.20944/preprints202307.1298.v1

TEOH, T., T., GOH Y., J. (2023). Artificial Intelligence in Business Management. *Springer Singapore*. ISBN: 978-981-99-4557-3. DOI:10.1007/978-981-99-4558-0

- TREDINNICK, L., LAYBATS, C. (2023). The dangers of generative artificial intelligence. *Business Information Review*, *Business Information Review*, 40(2), 46-48. DOI:10.1177/02663821231183756
- VINUESA, R., AZIZPOUR H. (2020). The Role of Artificial Intelligence in Achieving the Sustainable Development Goals. *Nature Communications* 11, 233. DOI:10.1038/s41467-019-14108-y
- WANG, X., a kol. (2023). Artificial Intelligence Is Transforming the Research Paradigm of Environmental Science and Engineering. *Environmental Science and Ecotechnology* 19. DOI: 10.1016/j.es.2023.100346
- WILKS, Y. A. (2023). Artificial Intelligence: Modern Magic or Dangerous Future? London: *Icon Books*. ISBN: 1785785168
- YONGUN X. a kol. (2021). Artificial intelligence: A Powerful Paradigm for Scientific Research. *The Innovation*, 2. DOI:10.1016/j.xinn.2021.100179
- ZEBA G., a kol. (2021). Technology Mining: Artificial Intelligence in Manufacturing, *Technological Forecasting and Social Change* 171. DOI:10.1016/j.techfore.2021.120971
- ZHIHAN, L. (2023). Generative Artificial Intelligence in the Metaverse Era. *Cognitive Robotics*, 3. DOI:10.1016/j.cogr.2023.06.001
- ZWASS, V. (2016). Expert system. *Encyclopedia Britannica*. Dostupné z: <https://www.britannica.com/technology/expert-system>

PŘÍLOHY

Příloha 1 – Dotazník

Dotazník k diplomové práci, která se zabývá využíváním umělé inteligence v podniku

Výzkum je prováděn studentem Katedry ekonomiky a managementu chemického a potravinářského průmyslu Fakulty chemicko-technologické Univerzity Pardubice v rámci diplomové práce s názvem „Možnosti využití umělé inteligence v podniku a její přínos k udržitelnému rozvoji“. Nakládání s údaji v tomto dotazníku je v souladu s platnými zákony ČR na ochranu osobních údajů. Vaše individuální odpovědi zůstanou důvěrné a nebudou poskytnuty třetím stranám. Budou využity pouze jako anonymní statistická data. Předem děkuji za spolupráci a poskytnutí cenných informací. Vyplňování dotazníku trvá cca 10 minut.

Výzkumné otázky

1. Jaký je Váš vztah k umělé inteligenci (AI)?

- Velmi pozitivní – *Věřím, že umělá inteligence má obrovský potenciál přinést pozitivní změny do našeho podnikání a společnosti.*
- Pozitivní – *Jsem optimistický/á ohledně využití umělé inteligence, ale mám určité rezervy nebo obavy.*
- Neutrální – *Nemám silné názory ani pozitivní, ani negativní, co se týče umělé inteligence.*
- Negativní – *Mám obavy ohledně etických a bezpečnostních otázek spojených s umělou inteligencí.*
- Velmi negativní – *Věřím, že umělá inteligence je nebezpečná a může přinést více škod než užítku.*

Uved'te, zda jste ve Vašem podniku někdy použili následující aplikace umělé inteligence (AI). Tyto aplikace pokrývají široké spektrum funkcí umělé inteligence, jako jsou chatboti, strojový překlad, automatizace úkolů, analýza dat atd.

Otázka	Varianty odpovědí	
2. ChatGPT – AI od OpenAI	Ano	Ne
3. Gemini (dříve BARD) – AI od Googlu	Ano	Ne
4. Copilot – AI od Microsoftu	Ano	Ne
5. DeepL – překladač	Ano	Ne

Prosím, uveďte, jak souhlasíte nebo nesouhlasíte s následujícím tvrzením, které se týká hodnocení současné úrovně využívání umělé inteligence ve Vašem podniku

Otázka	Varianty odpovědí				
6. „Aktivně používáme umělou inteligenci ve svých procesech a systémech.“	Silně souhlasím	Souhlasím	Nejsem si jistý	Nesouhlasím	Silně nesouhlasím

7. „Školíme zaměstnance v oblasti umělé inteligence a poskytujeme jim odborné kurzy a školení.“	Silně souhlasím	Souhlasím	Nejsem si jistý	Nesouhlasím	Silně nesouhlasím
8. „Řešíme otázky související s bezpečností při využití umělé inteligence v našem podniku a implementujeme příslušná bezpečnostní opatření.“	Silně souhlasím	Souhlasím	Nejsem si jistý	Nesouhlasím	Silně nesouhlasím
9. „Prováděli jsme opatření k zajištění souladu s předpisy a etickými standardy při využívání umělé inteligence.“	Silně souhlasím	Souhlasím	Nejsem si jistý	Nesouhlasím	Silně nesouhlasím
10. „Investujeme do výzkumu a vývoje v oblasti umělé inteligence a hledáme nové možnosti využití této technologie.“	Silně souhlasím	Souhlasím	Nejsem si jistý	Nesouhlasím	Silně nesouhlasím
11. „Spolupracujeme s externími odborníky nebo konzultanty v oblasti umělé inteligence pro posílení našich znalostí a schopností.“	Silně souhlasím	Souhlasím	Nejsem si jistý	Nesouhlasím	Silně nesouhlasím
12. „Zvažujeme možnosti využití umělé inteligence v našem podniku, ale dosud jsme nezhájili žádné konkrétní kroky.“	Silně souhlasím	Souhlasím	Nejsem si jistý	Nesouhlasím	Silně nesouhlasím
13. „Máme omezené znalosti o umělé inteligenci a potřebujeme více informací a školení.“	Silně souhlasím	Souhlasím	Nejsem si jistý	Nesouhlasím	Silně nesouhlasím

14. „Umělá inteligence není v současné době prioritou pro náš podnik a neplánujeme ji aktivně implementovat do našich procesů.“	Silně souhlasím	Souhlasím	Nejsem si jistý	Nesouhlasím	Silně nesouhlasím
15. „V umělé inteligenci nevidíme žádný potenciál pro využití v našem podniku.“	Silně souhlasím	Souhlasím	Nejsem si jistý	Nesouhlasím	Silně nesouhlasím
16. „Nemáme žádné znalosti ani zkušenosti s umělou inteligencí.“	Silně souhlasím	Souhlasím	Nejsem si jistý	Nesouhlasím	Silně nesouhlasím

17. Jak byste na škále od 0 do 10 celkově ohodnotil/a připravenost Vašeho podniku na implementaci umělé inteligence? 0 = zcela nepřipravený, 10 = Zcela připravený

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

18. Jaké oblasti Vašeho podniku považujete za nejvhodnější pro implementaci umělé inteligence? Vyberte prosím maximálně 3 možnosti

- Administrativa a řízení
- Výroba
- Personalistika
- Logistika
- Marketing a prodej
- Zákaznická podpora a služby
- Jiné (uved'te):

19. Jaký je Váš odhad vlivu implementace umělé inteligence na procesy ve vašem podniku?

- Velmi pozitivní – Očekáváme značné zlepšení efektivity, automatizaci rutinních úkolů a optimalizaci procesů díky implementaci umělé inteligence.
- Pozitivní – Považujeme, že implementace umělé inteligence bude mít převážně pozitivní dopad na naše procesy, ale očekáváme i některé výzvy a překážky.
- Nejsem si jistý/á – Nemáme dostatečné informace nebo zkušenosti s implementací umělé inteligence, abychom mohli přesně odhadnout její vliv na naše procesy.
- Negativní – Existují obavy, že implementace umělé inteligence může přinést některé nežádoucí změny nebo narušení existujících procesů ve firmě.
- Velmi negativní – Obáváme se, že implementace umělé inteligence by mohla mít značně negativní dopad na naše procesy, například ztrátu pracovních míst nebo nárůst chyb.

20. Jaké konkrétní překážky vidíte v implementaci umělé inteligence ve Vašem podniku? Lze vybrat více možností

- a) Nedostatek finančních prostředků
- b) Nedostatek znalostí a odborných schopností
- c) Opozice ze strany zaměstnanců
- d) Obavy z porušení soukromí a bezpečnosti dat
- e) Etické otázky
- f) Nejistota spojená s regulací a legislativou
- g) Jiné (uveďte):

Prosím, ohodnoťte, jak moc souhlasíte nebo nesouhlasíte s následujícím tvrzením:

Otázka	Varianty odpovědí				
21. „Implementace umělé inteligence může výrazně zvýšit efektivitu podnikových procesů.“	Silně souhlasím	Souhlasím	Nejsem si jistý	Nesouhlasím	Silně nesouhlasím
22. „Umělá inteligence může být přínosná pro udržitelný rozvoj“	Silně souhlasím	Souhlasím	Nejsem si jistý	Nesouhlasím	Silně nesouhlasím

23. Jaké jsou podle Vás hlavní výhody, které umělá inteligence může přinést pro udržitelný rozvoj podniku? Lze vybrat více možností

- a) Snížení emisí a škodlivých vlivů
- b) Optimalizace procesů a zdrojů
- c) Optimalizace spotřeby energie
- d) Zlepšení recyklace a odpadového hospodářství
- e) Efektivnější spotřeba vody
- f) Inovace vedoucí k vyšší úrovni udržitelných aspektů produktu a služeb
- g) Monitorování a ochrana životního prostředí
- h) Jiné (uveďte):

Charakteristika respondenta

24. Jaká je velikost vašeho podniku?

- a) Malý podnik (méně než 50 zaměstnanců)
- b) Střední podnik (50-250 zaměstnanců)
- c) Velký podnik (více než 250 zaměstnanců)

25. V jakém odvětví působí váš podnik?

- a) Finanční služby
- b) Výroba
- c) Technologie a IT
- d) Zdravotnictví
- e) Zemědělství
- f) Doprava

- g) Stavebnictví
- h) Maloobchod a prodej
- i) Služby
- j) Textilní průmysl
- k) Chemický průmysl
- l) Jiné (uveďte):

26. Jaká je vaše pracovní pozice v podniku?

- a) Vedoucí ředitel/Generální ředitel
- b) Vedoucí oddělení/Manažer
- c) Administrativní pracovník/Asistent
- d) Odborník v oboru
- e) Technický pracovník
- f) Jiné (uveďte):