



Bakalářská práce

Využití umělé inteligence v sektoru služeb

Studijní program:

B0413A050006 Podniková ekonomika

Studijní obor:

Management služeb

Autor práce:

Nikola Nezkusilová

Vedoucí práce:

Ing. David Svoboda

Katedra ekonomie

Liberec 2024



Zadání bakalářské práce

Využití umělé inteligence v sektoru služeb

<i>Jméno a příjmení:</i>	Nikola Nezkusilová
<i>Osobní číslo:</i>	E21000052
<i>Studijní program:</i>	B0413A050006 Podniková ekonomika
<i>Specializace:</i>	Management služeb
<i>Zadávací katedra:</i>	Katedra ekonomie
<i>Akademický rok:</i>	2023/2024

Zásady pro vypracování:

1. Stanovení cílů a formulace výzkumných otázek.
2. Literární rešerše a teoretické vymezení umělé inteligence.
3. Zhodnocení finančních rozdílů mezi vybranými subjekty.
4. Návrh implementace umělé inteligence.
5. Formulace závěrů a zhodnocení výzkumných otázek.

Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy:

Forma zpracování práce:

Jazyk práce:

min. 30 normostran

tištěná/elektronická

čeština

Seznam odborné literatury:

- BARTÁK, Roman, 2017. *Co je nového v umělé inteligenci*. 1. vydání. Praha: Nová beseda. ISBN 978-80-906751-2-4.
- CASTILLO-JIMENEZ, Maria a Hamed TAHERDOOST, 2023. The Impact of AI Technologies on E-Business. *Encyclopedia, Naples*, vol. 3, no. 1, s. 107. ISSN 26738392.
- REESE, Byron, 2020. *The fourth age: smart robots, conscious computers, and the future of humanity*. First Atria Paperback edition. New York London Toronto Sydney New Delhi: ATRIA Books. ISBN 978-1-5011-5857-5.
- SUGUNA, KANIMOZHI, S.; M. DHIVYA a Sara PAIVA (ed.). *Artificial intelligence (AI): recent trends and applications*. Artificial intelligence. Boca Raton: CRC press, 2021. ISBN 978-0-367-43136-5.
- WILKS, Yorick, 2019. *Artificial intelligence: modern magic or dangerous future?*. Hot science. London: Icon Books Ltd. ISBN 978-1-78578-516-0.

Vedoucí práce:

Ing. David Svoboda

Katedra ekonomie

Datum zadání práce:

1. listopadu 2023

Předpokládaný termín odevzdání: 31. srpna 2025

L.S.

doc. Ing. Aleš Kocourek, Ph.D.
děkan

doc. Ing. Petra Rydvalová, Ph.D.
garant studijního programu

V Liberci dne 1. listopadu 2023

Prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně jako původní dílo s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím mé bakalářské práce a konzultantem.

Jsem si vědoma toho, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci nezasahuje do mých autorských práv užitím mé bakalářské práce pro vnitřní potřebu Technické univerzity v Liberci.

Užiji-li bakalářskou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědoma povinnosti informovat o této skutečnosti Technickou univerzitu v Liberci; v tomto případě má Technická univerzita v Liberci právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Současně čestně prohlašuji, že text elektronické podoby práce vložený do IS/STAG se shoduje s textem tištěné podoby práce.

Beru na vědomí, že má bakalářská práce bude zveřejněna Technickou univerzitou v Liberci 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.

Jsem si vědoma následků, které podle zákona o vysokých školách mohou vyplývat z porušení tohoto prohlášení.

Poděkování

Ráda bych poděkovala Ing. Davidu Svobodovi za odborné vedení, cenné poznámky a rady při zpracování této práce. Dále bych chtěla vyjádřit vděčnost panu Lukáši Pudilovi, řediteli personalizace v České spořitelně, a panu Michalovi Krausovi, Senior konzultantovi, za jejich ochotu poskytnout mi klíčové informace. Díky jejich spolupráci jsem získala hlubší vhled do problematiky a mohla tak lépe zpracovat téma práce.

Využití umělé inteligence v sektoru služeb

Anotace

Bakalářská práce se zabývá rostoucím vlivem umělé inteligence (AI) na bankovní sektor a popisuje její implementaci ve vybrané bance s důrazem na chatboty. V teoretické části práce jsou definovány klíčové koncepty AI, včetně historie, technologií a oblastí využití. Dále se práce zaměřuje na chatboty v online prostředí, s důrazem na jejich přínosy pro organizace a zákazníky. Součástí teoretické části je charakteristika potenciálních hrozeb, které může pro banky AI představovat.

Praktická část práce podrobně rozebírá implementaci AI v České spořitelně. Zaměřuje se na používané AI nástroje, s důrazem na chatbota George. Práce zkoumá dopad chatbota na efektivitu zákaznické podpory a spokojenost klientů. Dále charakterizuje úspory FTE (Full-Time Equivalent) dosažené implementací chatbota George a hodnotí jeho přínos pro banku.

Klíčová slova

Bankovní sektor, hrozby AI, chatboti, přínosy AI, zákaznická podpora.

Use of Artificial Intelligence in Service Sector

Annotation

The bachelor's thesis explores the increasing impact of artificial intelligence (AI) on the banking sector and describes its implementation in a selected bank, focusing specifically on chatbots. The theoretical part of the thesis defines the fundamental concepts of AI, including its history, technologies, and areas of use. Furthermore, the thesis focuses on chatbots in the online environment, highlighting their benefits for companies and customers. The theoretical part will also address potential threats that AI can pose to banks.

The practical part of the thesis discusses in detail the implementation of AI in Česká spořitelna. It focuses on the AI tools used, emphasizing the George chatbot. The thesis examines the impact of chatbots on the effectiveness of customer support and client satisfaction. It quantifies the Full-Time Equivalent (FTE) savings achieved by implementing the George chatbot and evaluates its benefits for the bank.

Key Words

AI benefits, AI threats, banking sector, customer support, chatbots.

Obsah

Seznam ilustrací (obrázků)	13
Seznam tabulek	14
Seznam použitých zkratk, značek a symbolů.....	15
Úvod	16
1 Umělá inteligence	17
1.1 Historie Umělé inteligence	18
1.1.1 Definice Umělé inteligence	19
1.1.2 Narrow AI	19
1.2 Typy učení.....	20
1.2.1 Machine Learning	21
1.2.2 Deep Learning	22
2 Implementace AI v online prostředí	23
2.1 Chatboti.....	24
2.1.1 Výhody chatbotů.....	27
2.2 Virtuální realita	30
3 Využití AI v bankovníctví	31
3.1 Úvod do bankovníctví	31
3.1.1 AI v bankovním sektoru	31
3.1.2 Používané AI nástroje v bankovníctví	32
3.2 Výzvy AI v bankovníctví	35
3.2.1 Potenciální škoda	35
3.2.2 Riziko dezinformací	36
3.2.3 Zabezpečení dat.....	36
4 Česká spořitelna	37
4.1 Průkopnictví v oblasti AI.....	38
4.2 Chatboti	40
4.2.1 Voiceboti	41
5 Zhodnocení chatbotů	43
5.1 Využití chatbota George na všech platformách ČS.....	43
5.1.1 Míra automatizace a úspora FTE.....	44
5.1.2 Spokojenost klientů	45
5.1.3 Náklady	46

5.1.4 Propouštění	46
6 Shrnutí a doporučení implementace AI v ČS.....	48
Závěr	50
Seznam použité literatury	52
Seznam příloh	60

Seznam ilustrací (obrázků)

Obrázek 1: Složení umělé inteligence	21
Obrázek 2: Graf podniků v ČR používající technologie AI	24
Obrázek 3: Graf využívání AI v práci.....	39
Obrázek 4: VR školení	40
Obrázek 5: Využívání chatbota George	43
Obrázek 6: Škála spokojenosti klientů	45

Seznam tabulek

Tabulka 1: Aplikace chatbotů	25
Tabulka 2: Základní informace ČS k 31. 12. 2023	37

Seznam použitých zkratk, značek a symbolů

AGI	Umělá obecná inteligence (<i>Artificial General Intelligence</i>)
AI	Umělá inteligence (<i>Artificial Intelligence</i>)
ČS	Česká spořitelna
DL	Hluboké učení (<i>Deep Learning</i>)
FTE	Ekvivalent plného pracovního úvazku (<i>Full Time Equivalent</i>)
ML	Strojové učení (<i>Machine Learning</i>)
NPS	Skóre čistých zákazníků (<i>Net Promoter Score</i>)
RPA	Robotická procesní automatizace

Úvod

V posledních dvou letech se umělá inteligence (AI) stala fenoménem, který ovlivňuje širokou veřejnost v mnoha oblastech lidského života, včetně sektoru služeb. Bakalářská práce se zaměřuje na to, jak AI transformuje bankovní sektor, s důrazem na fungování bankovních služeb a posouzení přínosů a rizik pro banky i klienty. V této práci budou charakterizovány oblasti umělé inteligence a klíčové pojmy, které jsou nezbytné pro pochopení jejího fungování.

Hlavním cílem této práce je identifikovat, zda chatbot České spořitelny přináší úspory lidské práce a na základě získaných informací navrhnout doporučení pro zlepšení. Toho bude dosaženo vyhodnocením informací poskytnutých Českou spořitelnou týkajících se využití chatbotu, který používá ekvivalent pevného pracovního úvazku. Dílčím cílem práce bude také zjistit, zda klienti upřednostňují živé poradce před chatbotem, pomocí metriky NPS, která hodnotí spokojenost zákazníků.

Teoretická část práce objasní klíčové koncepty a terminologii AI a nastíní historii a vývoj této technologie. Dále se zaměří na specifické nástroje AI v bankovníctví, jako jsou chatboti a voiceboti, kteří se stávají nezbytnou součástí moderního bankovníctví a online prostředí. Tyto nástroje přinášejí mnoho výhod jak pro samotnou organizaci, tak i pro zákazníka. V práci budou popsány výhody využívání chatbotů v online prostředí, a to jak z pohledu organizace, tak i z pohledu klientů.

Teoretická část práce provede rešerši relevantní literatury a odborných článků zaměřených na problematiku umělé inteligence ve službách. Metodika získávání informací pro praktickou část práce bude probíhat prostřednictvím osobních schůzek s vybranou bankou, konverzací pomocí e-mailů a využitím veřejně dostupných informací na webových stránkách banky. Praktická část práce se podrobněji zaměří na nástroje umělé inteligence používané v bankovním sektoru, zejména v České spořitelně, a na novinky, které banka využívá. Tato část práce bude zaměřena zejména na chatbota George, který je jedním z nejvýznamnějších příkladů využití AI v českém bankovníctví.

Téma bakalářské práce bylo zvoleno pro jeho aktuálnost a rostoucí důležitost umělé inteligence nejen v bankovním sektoru.

1 Umělá inteligence

Umělá inteligence (AI) v oblasti počítačových aplikací a vědy představuje inteligenci vyjádřenou stroji. Na rozdíl od toho se přirozená inteligence projevuje u lidí. AI spadá do oboru informatiky, který se zabývá umělým vytvářením inteligence v systémech.

Naprogramovaný systém AI může provádět mnoho činností specifických pro lidskou inteligenci, jako je plánování, pohyb z různých bodů, rozpoznávání různých předmětů a zvuků. Tyto činnosti vznikají zkoumáním procesů myšlení, rozhodování a studiem lidského mozku (Suguna et al., 2021).

Nejdůležitějším cílem tvorby systémů AI je dosáhnout vytvoření expertního systému a integrovat lidskou inteligenci do technologických zařízení. Lze to chápat jako umělou výrobu lidských myslí, které se dokáží naučit jakýkoliv jazyk, plánovat a zpracovávat informace (Štofejová et al., 2023).

Lidé sice dokáží řešit problémy logicky, ale když do procesu vstoupí emoce, některé úkoly se pro ně stávají obtížněji řešitelnými, a to nejen z čistě výpočetního hlediska. Lidskou inteligenci lze popsat tak přesně, že daný stroj může být naprogramován k její simulaci. AI tedy představuje proces vytváření inteligentních strojů s počítačovými systémy, které se stále vyvíjejí a zdokonalují. Tyto stroje pak mohou fungovat jako lidská bytost k vykonávání činností, avšak k tomu stále potřebují lidskou inteligenci (Štofejová et al., 2023).

Skvělým příkladem fyzických zařízení obohacených o AI, které fungují jako náhrada za pracující lidské bytosti, jsou takzvaní humanoidní roboti. Tito roboti pracují s vysokou efektivitou a rychlostí a disponují schopností uchovávat velké množství informací, což je jejich velkou výhodou (Suguna et al., 2021).

Technologie AI se skládají z inteligentních strojů či softwarů, které jsou schopné myslet, vnímat a jednat jako člověk. Využití AI se vyskytuje v mnoha oblastech, jako je zdravotnictví, finančnictví, zemědělství, marketing a sport (Castillo et al., 2023).

1.1 Historie Umělé inteligence

Historie umělé inteligence je dlouhá a bohatá. Ačkoliv se může zdát, že umělá inteligence je relativně nový fenomén, ve skutečnosti se o ni lidé zajímají už dlouho. Jedním z prvních důkazů zájmu o AI byla varovná značka, která byla umístěna na konci silnice u Stanfordské AI laboratoře v roce 1970. Tato značka varovala řidiče před robotickým vozidlem, které se pohybovalo po silnici (Wilks, 2019).

V roce 1950 Alan Turing formuloval svůj slavný Turingův test, vyvracející argumenty proti inteligentním technologickým zařízením. V eseji publikované v časopise „Computing Machinery and Intelligence“ se ptal, zda počítače dokáží myslet (Tvrdý, 2014).

Většina odborných publikací datuje vznik AI do roku 1956, kdy americký informatik John McCarthy zorganizoval konferenci v Dartmouth College v New Hampshire. Na tuto konferenci, která trvala šest týdnů, přišlo 10 vědců (Bostrom, 2018).

Konference poprvé definovala oblast zájmu a obsah nového vzdělávacího oboru, který se dnes nazývá umělá inteligence (Castillo et al., 2023). John McCarthy později litoval použití termínu umělá inteligence namísto názvu výpočtová inteligence, která by více souhlasila s výsledky, kterých se dosáhlo (Reese, 2020). Téhož roku Allen Newell, J.C. Shaw a Herbert Simon vytvořili Logic Theorist, první běžící program AI (IBM, 2024).

Dartmouthská konference se také zabývala předpověďmi rozvoje AI. Odborníci se shodli, že do roku 1970 počítač zvládne hrát šachy na vysoké úrovni, bude objevovat nové matematické teorémy, rozumět jazyku a sloužit jako překladatel a skladatel hudby. Tyto nerealistické předpovědi se nenaplnily a vedly k období krize a úsporných opatření v oblasti AI (Lee a Holčák, 2019). V tomto období lidé ztratili důvěru v AI a začali pochybovat o jejím potenciálu, což vedlo k jejímu postupnému úpadku (Bostrom, 2018). Až po více než 10 letech se začalo hledat řešení nedostatků neuronových sítí, na které poukázali J.J. Hopfield a D.E. Rumelhart ve svých pracích. To představovalo přelomový bod v oživení umělé inteligence jako vědeckého oboru (Cordeschi, 2007). Od té doby se AI jako vědní disciplína opět začala rozvíjet (Borkotoky et al., 2022).

1.1.1 Definice Umělé inteligence

Pojem umělé inteligence pronikl v posledních letech do všech oblastí lidského života. V online světě lze spatřit fascinující inovace, jako jsou samořídící automobily a robotičtí chirurgové, které vzbuzují nadšení, zatímco varování před potenciálními riziky a dopady technologie AI vyvolávají silné obavy. Bez ohledu na zvolený úhel pohledu je zřejmé, že tato technologie má obrovský dopad na společnost. Překvapivě však neexistuje jednotná definice AI, a to i z důvodu obtížné definice samotného pojmu inteligence (Barták, 2017). Inteligenci lze chápat jako schopnost, díky které lze dosáhnout komplexních cílů. Různorodost cílů vede k existenci různých druhů inteligence, jejichž měření vyžaduje více než jen znalost IQ dané osoby, zvířete či stroje (Tegmark a Ivánková, 2020).

Mezi nejznámější a zároveň nejuznávanější definici AI patří definice od jednoho ze zakladatelů, Marvina Minskyho, který ji popsal jako „vědu o vytváření strojů a systémů, která by řešila úkoly, které by vyžadovaly inteligenci, kdyby ji dělali lidé“. Základ této definice je i dodnes pravdivý, ale dnes už je poněkud obsáhlejší a přesnější (SAP, 2024).

Moderní počítačovní vědci definují AI jako systém, který umí vnímat své prostředí a podniká kroky ke zvýšení šance na dosažení svých cílů. Tento systém také interpretuje a analyzuje data tak, aby se učil a přizpůsoboval se podle daných potřeb (SAP, 2024).

1.1.2 Narrow AI

V současné době se při diskuzích o umělé inteligenci setkáváme s dvěma klíčovými koncepty: artificial general intelligence (AGI), která je také nazývána silná inteligence, a narrow AI, tedy úzce zaměřenou umělou inteligencí. V praxi se lze setkat výhradně s druhým typem, tzv. slabou umělou inteligencí (Reese, 2020). Slabá umělá inteligence je schopna řešit pouze určité úkoly a problémy, pro které byla vytvořena. Příkladem je počítač Deep Blue od společnosti IBM, který v roce 1997 porazil uznávaného hráče šachů Garryho Kasparova. Počítač měl tedy pouze jeden specializovaný úkol a tím bylo hrát šachy (Tegmark a Ivánková, 2020).

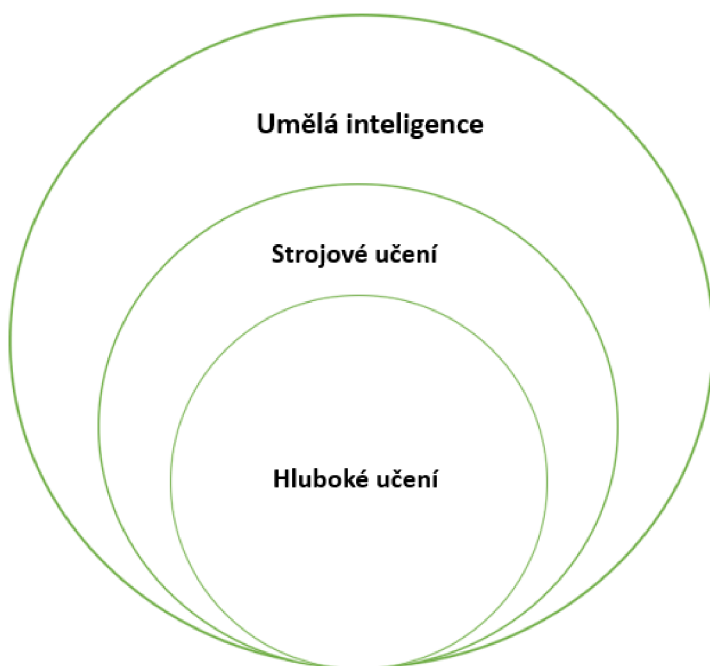
Mezi další příklady aplikací s využitím slabé umělé inteligence patří virtuální asistent Siri od světoznámé společnosti Apple nebo samořídící automobily. Lze tedy shrnout, že ačkoliv se jedná o úzce zaměřenou technologii, narrow AI nelze vnímat jako jednoduchou. Naopak, slouží jako nástroj, který usnadňuje lidský život. Označení narrow AI za pouhou pokročilou statistiku je tedy zavádějící a nepravdivé (Kolaříková a Horák, 2020).

Obavy z robotů poháněných AGI jsou v tuto chvíli nereálné. Silná inteligence zatím neexistuje a není ani jisté, zda by bylo možné ji vytvořit. Tudíž myšlenka, že umělá inteligence převezme vládu nad světem, je nerealistická (Reese, 2020). AGI je vnímána jako univerzální technologie (Lee a Holčák, 2019), která by potenciálně dokázala napodobit lidský mozek (Kolaříková a Horák, 2020).

1.2 Typy učení

Umělá inteligence má několik podob, ale tato část se bude zabývat strojovým učením (ML) a hlubokým učením (DL). Tyto technologie, spolu s zpracováním přirozeného jazyka, nesou zodpovědnost za trénování strojů, zpracování velkých objemů dat a rozvoj tržní inteligence (Castillo et al., 2023). Pochopení těchto typů učení je velmi důležité, jelikož si jsou navzájem velmi blízké. ML tvoří podmnožinu umělé inteligence, zatímco DL je podmnožinou širšího strojového učení viz obrázek číslo 1. Obě technologie spadají do oblasti AI (Suguna et al., 2021).

V roce 2023 byly v České republice mezi podniky s více než 10 zaměstnanci nejčastěji využívány tři technologie AI. Technologie strojového učení a hlubokého učení bylo označeno 39 % podniků, které AI používají (ČSÚ, 2024).



Obrázek 1: Složení umělé inteligence
Zdroj: vlastní zpracování dle (Kolaříková a Horák, 2020)

1.2.1 Machine Learning

Strojové učení obsahuje algoritmy, které zlepšují schopnost systému vykonávat konkrétní cílový úkol. Algoritmy strojového učení se samy přizpůsobují a získávají nové vzorce zkušeností, tzv. učení se z dat, což eliminuje nutnost neustálého programování. (Castillo et al., 2023). Existuje několik typů strojového učení, mezi ty nejrozšířenější přístupy patří učení s učitelem, učení bez učitele a zpětnovazebné učení nebo učení posilováním (Kolaříková a Horák, 2020).

Strojové učení představuje nejrelevantnější oblast pro aplikaci AI v systémech a zároveň je nejpoužívanějším způsobem zpracování velkých dat. K realizaci algoritmů je nutná znalost informatiky, matematiky pro vývoj modelů ML a statistiky pro generování závěrů z dat (Suguna et al., 2021). Strojové učení se využívá zejména tam, kde je potřeba automatizace procesů a zároveň minimalizace časové náročnosti. Tedy strojové učení se používá při stále opakujících se úkolech, identifikaci vzorců ve vstupu a předpovídání výsledků. Algoritmy strojového učení jsou klíčové pro poskytování přesných informací uživatelům (Suguna et al., 2021).

Se strojovým učením se lze setkat při online nakupování, kde ML doporučuje produkty, které by mohly zákazníka oslovit a udržet ho déle na webové stránce. Systém strojového učení sleduje chování zákazníka, jaké produkty si prohlíží, co ukládá do košíku a jak nakonec nakoupí a na základě těchto dat předpovídá jeho potřeby a preference. To pomáhá udržet zákazníky, předcházet jejich odchodu a minimalizovat podvody (Česká spořitelna, 2024).

1.2.2 Deep Learning

Hluboké učení (DL) se učí z velkého množství dat pomocí vícevrstvého učení neuronových sítí, čímž umožňuje provádět úkoly strojového učení. Neuronové sítě jsou vyvíjeny v rámci filozofie, matematiky a informatiky s cílem napodobit fungování lidského mozku. Skládají se ze tří vrstev: vstupní, skryté a výstupní vrstvy (Castillo et al., 2023). V současnosti je DL považováno za jeden z nejúspěšnějších přístupů v oblasti strojového učení (Kolaříková a Horák, 2020).

DL představuje třídu algoritmů strojového učení, které se vyznačují schopností extrahovat několik funkcí z nezpracovaných vstupních dat. Toho dosahují pomocí více vrstev, které postupně filtrují vstup a učí se data klasifikovat a předvídat (Suguna et al., 2021). Označení hluboké odkazuje na rozsáhlý počet vrstev v síti, kterých může být desítky až stovky. Tyto vrstvy jsou propojeny tak, že výstup jedné vrstvy slouží jako vstup pro následující (Kolaříková a Horák, 2020).

Pro implementaci DL se vytváří rozsáhlé sítě výpočetních uzlů. Každý uzel je trénován k analýze specifických informací a k autonomnímu rozhodování, podobně jako lidský mozek, který také filtruje důležité informace do hlubších vrstev pro komplexní pochopení. DL je nezbytné v situacích s velkým množstvím dat a nedostatkem znalostí o dané oblasti, ať už pro extrakci funkcí či řešení složitých problémů (Suguna et al., 2021).

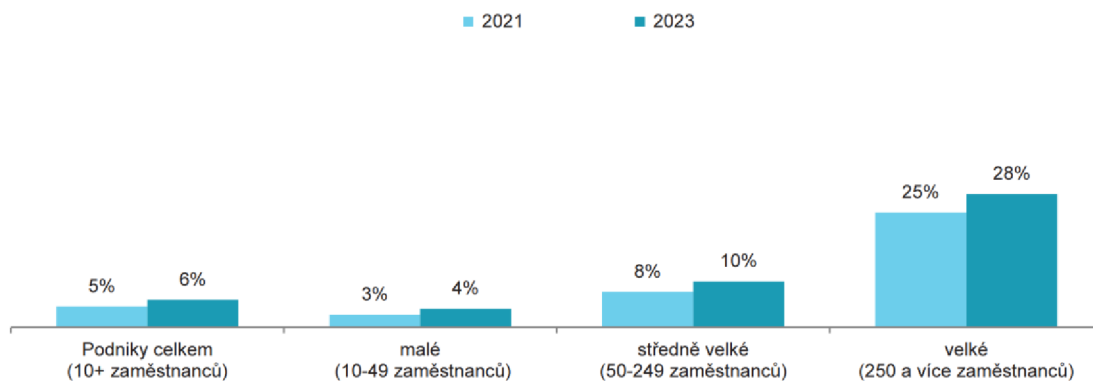
2 Implementace AI v online prostředí

E-business je označení pro řízení podniku fungujícího prostřednictvím elektronických nástrojů, zejména internetu. Jedná se o model, ve kterém společnosti fungují převážně online s minimální fyzickou interakcí. Technologické změny vyvolané rozšířenějším přístupem k informačním a komunikačním technologiím usnadňují procesy výroby, distribuce a spotřeby produktů v podnicích (Castillo et al., 2023). Implementace AI umožňuje e-businessům vytvářet nové způsoby, jak obsloužit své zákazníky a zaujmout nové při udržení relativně nízkých nákladů (Štofejová et al., 2023).

Globální pandemie COVID-19 způsobila velké změny v oblasti e-businessu. Tato změna vedla zejména k celosvětovému trendu digitalizace. Mnoho podniků bylo nuceno přesunout značnou část svých aktivit do online prostředí, aby mohlo pokračovat v podnikání a poskytovat tak svým zákazníkům své služby i na dálku (Štofejová et al., 2023). Důsledkem bylo vstoupení nových subjektů do oblasti e-businessu a zvýšení konkurence mezi nově příchozími a již zavedenými elektronickými podniky. Umělá inteligence představuje pro e-shopy nástroj pro odlišení se od konkurence, avšak nedostatečné pochopení principů implementace může bránit efektivnímu využití (Castillo et al., 2023).

Česká republika patří v online nakupování a internetovém bankovníctví v EU mezi první desítku. V letech mezi 2012 až 2022 se počet uživatelů internetového bankovníctví zdvojnásobil a přesáhl 6 milionů (ČSÚ, 2023).

Na grafu lze vidět, že v České republice v roce 2023 používalo stroje, programy a systémy AI jen 6 % podniků s více než 10 zaměstnanci, což je nárůst o pouhé 1 % oproti roku 2021. Velké podniky, které zaměstnávají více než 250 zaměstnanců, v roce 2023 používaly umělou inteligenci 28 % z nich, což je nárůst o 3 % oproti roku 2021 (ČSÚ, 2024).



Obrázek 2: Graf podniků v ČR používající technologie AI
Zdroj: (ČSÚ, 2024)

2.1 Chatboti

Chatbot je program s určitým stupněm umělé inteligence, který dokáže komunikovat s člověkem nebo jiným chatbotem a vzbudit tak pocit, že rozhovor vede reálná osoba (Zemčík, 2020).

Chatboti se stávají stále populárnějším nástrojem pro interakci se zákazníky, a to zejména v mobilních aplikacích, na webových stránkách, v zákaznických centrech a online obchodech, kde pomáhají zákazníkům s jejich dotazy a požadavky (Přikrylová, 2019). Mezi jejich přednosti patří zrychlení běžných činností, které jsou spojené s provozem webových stránek dané firmy (Uličný, 2023).

Asistenti s umělou inteligencí, známí také jako chatboti, dokážou automaticky odpovídat na jednoduché otázky zákazníků prostřednictvím textu nebo hlasu v přirozeném jazyce. Chatboti fungují na základě algoritmů strojového učení, které jim umožňují chovat se podobně jako lidé. Jedná se tedy o program, který vede přirozeně znějící konverzaci se zákazníky, například na webových stránkách. Cílem chatbota je vzbudit v uživateli dojem, že rozumí jeho požadavkům a situaci podobně jako člověk (Zemčík, 2020).

Mezi hlavní přednosti chatbotů patří schopnost fungovat 24 hodin denně, 7 dní v týdnu bez jediné přestávky. Využití chatbotů může firmám snížit náklady na pracovní sílu, protože zaměstnanci nebudou muset trávit čas odpovídáním na

opakované dotazy, to za ně vyřídí chatbot. V případě složitějšího dotazu chatbot přesměruje zákazníka na zaměstnance, který daný problém vyřeší (Castillo et al., 2023). Nevýhodou chatbotů je možné odrazení zákazníků příliš častým zobrazením okének chatu s nabídkou pomoci při výběru produktu. Studie z roku 2020 však naznačují, že chatboti se v budoucnu stanou populárnějšími. Podle studie by mělo až 85 % veškeré komunikace se zákazníky probíhat právě prostřednictvím chatbotů (Uličný, 2023).

Jeden z nejstarších chatbotů se považuje chatbot Eliza, který vznikl v Artificial Intelligence Laboratory na MIT v letech 1964-1966 a byl vyvinut profesorem Josephem Weizenbaumem. Eliza napodobuje roli psychoterapeuta, když klade otevřené otázky a na ně následně i odpovídá (Wilks, 2019).

Tabulka 1: Aplikace chatbotů

Oblast	Popis využití
Služby	usnadňují komunikaci mezi firmami a jejich zákazníky
Obchod	pomáhají zákazníkům při nakupování a zlepšit tak jejich zážitek při nakupování, například pomocí slevy
Zábava	informují o nadcházejících hrách, koncertech, filmech a speciálních nabídkách aby zákazníkům nic neuniklo
Poradenství	nabízejí pomoc lidem kdykoli budou potřebovat prostřednictvím rady, doporučení či služby

Zdroj: vlastní zpracování dle (Xia, 2023)

Tabulka číslo 1 popisuje využití chatbotů v různých sektorech. Vzhledem k zaměření této práce na oblast služeb je patrné, že v této oblasti se chatboti využívají k usnadnění komunikace mezi poskytovateli služeb a jejich zákazníky. Další klíčové oblasti zahrnují obchod, zábavu a poradenství. V oblasti poradenství chatboti poskytují okamžitou pomoc zákazníkům, což zvyšuje jejich spokojenost a efektivitu poskytovaných služeb. V oblasti zábavy především upozorňují na nadcházející události, které se týkají zábavního průmyslu.

Typy Chatbotů

Chatboti se dělí na různé typy, které se liší ve způsobu zpracování uživatelských vstupů. Tato kapitola se zaměří na 4 hlavní typy chatbotů, které se v současnosti používají.

Tlačítkový chatbot

Tento typ chatbota omezuje uživatele v zadávání libovolného textu a místo toho nabízí systém uživatelského rozhraní s předem definovanými tlačítky a možnostmi pro snadný výběr informací. Jelikož má limitované možnosti komunikace, je používán zejména pro plnění konkrétních úkolů, jako například kontrola stavu objednávky. Mezi hlavní výhody tlačítkového chatbota patří jeho cenová dostupnost a snadné vytvoření (Král, 2023).

Chatbot na základě pravidel

Tento chatbot funguje na základě pevně stanovených pravidel, která byla nastavena lidským vývojářem. Nastavená pravidla určují, jak bude chatbot reagovat na otázky a pokyny a s jakými daty bude pracovat. Jeho výhodou je, že dokáže pracovat s větším množstvím dotazů a situací, ale reagovat dokáže pouze na dotazy a situace, na které byl naprogramován (Král, 2023).

AI chatbot

Tento typ chatbota využívá algoritmy strojového učení. Tyto algoritmy mu umožňují porozumět, jak zákazníci komunikují. Proto nebude mít problém vyřešit jakýkoliv dotaz. Toho je schopen díky vyhledávání na webové stránce společnosti. Vytrénovaný chatbot, který využívá Chat GTP, dokáže nejen odpovídat, ale také vést konverzaci sám. Jeho výhodou je vysoká úroveň personalizace i psaného projevu, který je velmi podobný konverzaci s reálným člověkem (Král, 2023).

Chatbot s podporou hlasu

Společnosti mohou díky AI a ML implementovat na svých firemních webových stránkách chatbota s podporou hlasu. Tyto funkce fungují na základě algoritmů zpracování zvuku a umožňují uživatelům vyhledávat produkty bez nutnosti zadávání klíčových slov (Štofejová et al., 2023).

Chatboti s podporou hlasu přijímají vstup uživatele, když mluví, poté jednají na základě požadavku a odpovídají na dotazy. Systém na základě přepisu hlasového dotazu vyhledá požadované výsledky a zobrazí je ve formě textu či hlasové odpovědi.

Tyto chatboti fungují díky inteligentním technologiím rozpoznávání a zpracování přirozené řeči (Kumar a Trakru, 2019). Pro uživatele jsou tyto chatboti pohodlnější, jelikož je pro ně snazší a rychlejší mluvit než psát (Patel, 2024).

2.1.1 Výhody chatbotů

Tato kapitola se zaměří na výhody chatbotů jak pro samotné organizace, tak i pro jejich zákazníky, kteří chatboty využívají. Kapitola dále zahrne dva klíčové aspekty a to metodu měření úspor pracovní síly a metodu měření spokojenosti zákazníka s chatbotem.

Mezi hlavní pozitivní aspekty implementace chatbota z pohledu organizace patří zlepšení komunikace mezi zákazníkem a tím i jeho zákaznickou zkušenost. Chatbot také automatizuje a zefektivňuje řadu procesů a může usnadnit práci zaměstnancům (Silva et al., 2023).

Zvýšení tržeb

Chatboti mají významný vliv na prodej tím, že zákazníkům poskytují rychlé a přesné informace o produktech a tím zjednodušují výběr produktů. Tím usnadňují zákazníkům cestu takzvaným prodejním trychtýřem (Král, 2023).

Podpora up-sellingu a cross-sellingu

Chatbot pomáhá firmám se zvýšením průměrné hodnoty objednávky a to pomocí metod cross-sellingu a up-sellingu.

Cross-selling: při nákupu online chatbot nabízí zákazníkovi doplňkové produkty a služby, které souvisejí s produktem, který si právě vybírá.

Up-selling: zákazníkovi se nabízejí dražší a kvalitnější produkty, než které si původně vybral.

Díky AI chatbotům je pro firmy mnohem jednodušší se zaměřit na relevantní zákazníky. Například, když zákazník vyhledá produkt známé značky, AI může rozpoznat, že má zájem o produkty a služby této značky. Na základě této informace

pak mohou být zákazníkovi nabídnuty další produkty od stejné značky (Přikrylová, 2019).

Rozšíření kontaktů

Nejméně 95 % návštěvníků webových stránek nedokončí svůj nákup a opustí web. Je to především způsobeno tím, že zákazníci na webových stránkách nenajdou to, co hledají, nebo nemají dostatek času na dokončení nákupu. Chatbot může tento problém vyřešit tím, že informuje zákazníky například o 10% slevě na další nákup. Zákazník jednoduše vyplní kontaktní údaje a přihlásí se k odběru novinek. Díky tomu firmy získávají nové zákazníky, které mohou ve vhodnou dobu kontaktovat a motivovat k dokončení nákupu služby či produktu (Král, 2023).

Zpětná vazba

Získání pravdivé zpětné vazby je složité a nákladné. Chatbot ale získává zpětnou vazbu automaticky během nákupního procesu. Když chatbot komunikuje se zákazníkem, může ho požádat o vyplnění krátkého dotazníku, který se bude týkat jeho spokojenosti se službami (Král, 2023).

Ušetření nákladů a pracovní síly

Mezi hlavní výhody chatbotů patří snížení počtu pracovníků, kteří se starají o zákaznickou podporu. Pro jejich výpočet používají společnosti ekvivalent na plný úvazek (FTE).

FTE měří, kolik zaměstnanců na plný úvazek má daná společnost. Jedná se tedy o jednotku používanou k měření pracovní síly. Tato metrika je využívána pro porovnání pracovního vytížení ve společnosti, a to i napříč různými typy pracovních poměrů. Organizacím pomáhá efektivněji organizovat počet zaměstnanců.

Pomocí FTE lze vypočítat, kolika lidem chatbot ušetří práci (University of Raharja, Indonesia a Sunarya, 2019). Implementace chatbotů je nákladná investice, která ale může následně snížit náklady na zákaznický servis, jelikož implementace chatbotů snižuje zatížení lidských agentů (Krajcovicova, 2023).

Implementace chatbotů do webových stránek a mobilních aplikací organizace přináší zákazníkům řadu výhod, které výrazně zlepšují jejich celkovou zkušenost. V této části jsou uvedeny nejdůležitější výhody.

Neomezená dostupnost

Mnoho zákazníků nakupuje online až ve večerních hodinách, což znamená po pracovní době zákaznické podpory většiny e-shopů. Pokud zákazník potřebuje pomoc s výběrem produktů nebo potřebuje poradit se svým účtem, musí počkat až do následujícího pracovního dne (Král, 2023). Chatbot na pracovní dobu nehledí, takže nabízí nepřetržitou pomoc pro zákazníky. Stálá dostupnost zajišťuje, že zákazníci mohou kdykoli získat poradenství a pomoc, což zlepšuje jejich zkušenost s nakupováním (Sanny et al., 2022).

Personalizovaná komunikace

Chatbot umožňuje personalizovanou komunikaci se zákazníkem tím, že mu poskytne přizpůsobená doporučení na základě jeho preferencí při prohlížení a informuje ho o produktech, které ho zajímají. Firma tak dává najevo jeho důležitost tím, že porozumí jeho potřebám (Zhang et al., 2020). Implementace personalizované komunikace pomocí chatbotů zvyšuje zapojení zákazníků a podporuje jejich důvěru a loajalitu (Nguyen et al., 2023).

Měření spokojenosti s chatbotem pomocí NPS

Společnosti, mohou snadno měřit spokojenost svých zákazníků s chatbotem pomocí metriky NPS (Net Promoter Score). NPS je osvědčený nástroj pro měření zákaznické zkušenosti, běžně používaný v závěrečné fázi nákupního procesu.

Společnosti, které provozují chatboty na svých webových stránkách nebo v mobilních aplikacích, mohou implementovat NPS dotazník na konci konverzace se zákazníkem. Zákazníkům je nabídnuta škála od 1 do 10 bodů, na základě které ohodnotí svou spokojenost s chatbotem. Výhodou NPS je jeho jednoduchost a srozumitelnost. Pro analýzu výsledků NPS není potřeba pomoc analytika. Naopak mezi nevýhody metriky NPS patří nízká míra ohodnocení. Není totiž zaručeno, že

každý zákazník, který chatoval s chatbotem, na konci chatu odešle svůj názor. Tudiž výsledky mohou být zkreslené (Cahlík, 2019).

2.2 Virtuální realita

Technologie virtuální reality (VR) spolu s algoritmy umělé inteligence umožňují uživatelům nahlédnout do uměle vytvořeného světa. Mezi jedinečné vlastnosti virtuální technologie patří přítomnost, sociální interakce a přizpůsobení (Won et al., 2017). VR má široké spektrum využití v různých oblastech. Firmy ji používají k poskytnutí realistického zážitku z produktu či služby, takže nabízejí svým zákazníkům lepší nákupní zážitek, nebo je používají interně pro školení svých zaměstnanců. Umělá inteligence zlepšuje VR tím, že zážitky činí realističtějšími a interaktivnějšími (Zhu et al., 2023). Zákazníci tak mohou prozkoumat nový hotel, virtuálně si vyzkoušet oblečení a nábytek nebo si prohlédnout nové pobočky firem (Přikrylová, 2019).

3 Využití AI v bankovníctví

Tato kapitola se zaměří na oblast umělé inteligence v bankovníctví. Budou zde vysvětleny základní informace o bankovníctví, které navazují na AI v bankovním sektoru. Dále budou představeny některé používané AI nástroje, které banky v současné době využívají.

3.1 Úvod do bankovníctví

Banky se řadí mezi podnikatelské subjekty, jejichž základní funkcí je přijímání vkladů od veřejnosti. Bankovní systém je tvořen soustavou institucí, které v rámci země poskytují bankovní služby. Česká republika má dvoustupňový systém, který tvoří centrální banka a další banky. Česká národní banka je centrální bankou.

Aby banka mohla poskytovat služby, musí mít bankovní licenci, která potvrzuje, že daná banka splnila všechny zákonné požadavky. Po vydání bankovní licence na banku dohlíží centrální banka (finančnívzdělávání, 2024).

3.1.1 AI v bankovním sektoru

Bankovní sektor prochází v posledních letech významnou transformací, hnanou technologickými inovacemi a měnícími se preferencemi zákazníků. Posudek, že tradiční bankovníctví již nevyhovuje několika zákazníkům, byl zkoumán společností J.P. Morgan Chase v roce 2021. Průzkum ukázal, že 89 % respondentů používá pro bankovníctví mobilní aplikace. Navíc 41 % z nich uvedlo, že požadují více personalizovaných bankovních zkušeností, které může nabídnout právě chatbot (Schroer, 2024).

Jedním z hlavních faktorů této transformace je implementace AI, která přináší revoluční změny do fungování bankovních institucí a stala se tak budoucností bankovníctví. Umělá inteligence přináší do bankovníctví značnou část využití. Mezi nejvýznamnější a nejpoužívanější patří analýza dat, boj proti podvodům, automatizace procesů a dodržování předpisů. Pomáhá udržovat bankám své

zákazníky, stará se o digitální dokumentaci a umožňuje virtuální asistenci, která nabízí řešení v reálném čase (Manser Payne et al., 2021).

Implementace AI má velký dopad na bankovní sektor. Jejím cílem však není nahradit zaměstnance, ale naopak jim pomoci zlepšit výkon jejich práce. Umělá inteligence zefektivní práci zaměstnanců a pomůže jim rychleji a jednodušeji řešit výpočty, které jsou náročné provádět ručně. Tím se ušetří spousta času a zaměstnanci se mohou soustředit na jiné úkoly, které jsou v danou dobu potřebné (Huang a Rust, 2018). Implementace AI do bankovních aplikací a služeb přináší zvýšení efektivity a produktivity, zlepšení zákaznické zkušenosti, posílení konkurenční výhody a rozvoj inovací (Singh, 2024).

Umělá inteligence má obrovský potenciál transformovat bankovní sektor, ale klíčová je její zodpovědná implementace do produktů a operací s důrazem na prospěch zákazníka. Služby řízené umělou inteligencí musí zajišťovat zákazníkům odpovídající zkušenost a záruku bezpečnosti osobních dat (fintechcowboys, 2023).

3.1.2 Používané AI nástroje v bankovníctví

Banky využívají všechny možnosti, které jim umělá inteligence poskytuje, ve snaze optimalizovat své operace, udržet krok s vysokou konkurencí a zlepšovat zkušenosti svých zákazníků (chatify.cz, 2023). Bankovníctví využívá platformy AI více než deset let. Na obchodní snídani, pořádané společností SAS Institute, světovým lídrem v oblasti AI, strojového učení a analýzy dat, ve spolupráci s Českým institutem ředitelů, se ukázalo, že banky používají až 40 různých nástrojů AI a strojového učení (Oulehla, 2023).

Analýza dat a rizik

Analýza dat je velkým přínosem pro banky, které mohou efektivně třídit velké množství dat a předvídat budoucí výsledky a trendy. Z těchto dat lze pozorovat vzorce chování zákazníků a předvídat tak jejich potřeby. Banky tak mohou kontaktovat svého zákazníka ve správném okamžiku a nabídnout mu správný produkt. Analýza dat bankám pomáhá úspěšně realizovat up-selling a cross-selling (Salas-Vallina et al., 2020). Banky analyzují data klienta s ohledem na jeho potřeby a

životní styl a na základě této analýzy mu doporučí vhodnou hypotéku či pojištění (Jeřábek, 2024).

Pro analýzu rizik banky využívají strojové učení. Strojové učení jim umožňuje vytvářet analýzu velkého množství dat a rozpoznávat trendy a vzorce v chování zákazníků. Naprogramované algoritmy pravidelně procházejí veřejně dostupné zdroje informací, jako jsou databáze sankcí a černé listiny, aby rozpoznaly potenciální rizika spojená s existujícími nebo potenciálními zákazníky. V Česku působí firmy Resistant.AI a ThreatMark, které bankám pomáhají lépe rozpoznat potenciální podvody a rizika a minimalizují ztráty (Machač, 2023).

Zabezpečení a detekce podvodů

Implementace AI a strojového učení představuje pro banky a další instituce klíčový krok v boji proti rostoucímu trendu podvodných aktivit. Tradiční metody jsou při řešení podvodů často omezené. Zločinci stále vymýšlejí promyšlenější způsoby, jak obejít moderní bezpečnostní systémy.

Banky s rostoucím objemem transakcí a dat hledají nové technologie, které jim umožní předcházet podvodům efektivněji. V boji proti podvodům se ukazuje jako nejúčinnější technologie umělá inteligence a strojové učení. Umělá inteligence v oblasti detekce podvodů dokáže rozpoznat vzorce, které by mohly naznačovat podvodné aktivity. Strojové učení pak umožňuje rozpoznávat anomálie v datech, které by analytikům mohly snadno uniknout. Umělá inteligence pomáhá bojovat proti různým typům podvodů, které patří praní špinavých peněz, podvody s kreditními kartami či podvody související s krádeží identity (Hashemi et al., 2023).

RPA

Robotická procesní automatizace (RPA) umožňuje automatizaci rutinních úkolů v bankovníctví. RPA funguje na principu softwarových robotů, kteří řeší úlohy rychleji a přesněji (chatify.cz, 2023). Stejně jako lidské bytosti mohou tito roboti číst, co je na obrazovce, procházet mezi aplikacemi, kopírovat a vkládat data, vytvářet faktury a spoustu dalších úkolů. Výhodou RPA je schopnost pracovat na monotónních úkolech nepřetržitě a bez přestávek. S použitím RPA technologie mohou banky automatizovat rutinní úkoly, omezit manuální chyby a zvýšit tak provozní efektivitu. Banky tak mohou

svým zákazníkům nabízet rychlejší a přesnější služby a zároveň si tím snížit náklady. Kromě toho může RPA uvolnit zaměstnance banky od opakujících se úkolů a oni se mohou zaměřit na činnosti, které vyžadují lidský úsudek a kritické myšlení. RPA se stala pro banky nezbytným nástrojem, který jim umožňuje zůstat konkurenceschopnými a uspokojovat vyvíjející se potřeby zákazníků (Shah, 2023).

Personalizace služeb

Implementace AI do bankovních služeb umožňuje personalizovanější přístup k interakcím se zákazníky. Jedná se o klíčovou strategii pro zvýšení zákaznické zkušenosti a loajality (Sheth et al., 2022). Tedy technologie založené na AI umožňují nabízet služby, které lépe odpovídají individuálním potřebám a preferencím zákazníků, což přispívá k uspokojivějšímu bankovnímu zážitku (Butt et al., 2024).

Risk Management

Výkyvy měn, politické nepokoje a další vnější globální faktory mají významný dopad na bankovní sektor. Generativní AI nabízí bankám analytické nástroje pro předvídání, přípravu a včasné přijímání rozhodnutí. Dále poskytuje predikci pravděpodobnosti nesplácení úvěrů klientů, která vychází z analýzy minulých vzorců chování a dat z chytrých telefonů (Singh, 2024). V bankách se AI využívá převážně v risk managementu, kde detekuje podvodné platby a optimalizuje rizikové modely (Wolf, 2023).

3.2 Výzvy AI v bankovníctví

Implementace umělé inteligence do podnikání může transformovat trh a mít významný dopad na ekonomiku a zaměstnanost, podobně jako zavádění předchozích technologických revolucí, jako byla průmyslová či digitální (Flavián a Casaló, 2021).

Umělá inteligence má sice potenciál významně zlepšit a usnadnit služby v mnoha oblastech, ale její zavádění s sebou přináší i výzvy a hrozby, kterým je nutné věnovat pozornost (Singh, 2024). Banky, které zavádějí technologie AI a strojového učení, čelí řadě výzev, které je pro úspěšnou implementaci nutné vyřešit. Jednou z klíčových výzev je správa dat, zajištění kvality, bezpečnosti a soukromí dat používaných algoritmů AI (Petrick et al., 2023).

Důvěra je jedním z klíčových prvků integrace AI. Pro vytvoření důvěry mezi uživateli a zúčastněnými stranami je důležitá transparentnost, spravedlnost a odpovědnost systémů AI (Roski et al., 2021).

Vzhledem k tomu, že společnosti poskytující služby budou dále integrovat technologie AI do svých činností, je důležité prozkoumat dopady a hrozby, které tato technologie přináší (Kang et al., 2023). AI systémy musí být implementovány takovým způsobem, aby nerušily lidskou autonomii a zároveň dodržovaly spravedlnost ve všech směrech. Proto každá společnost, která využívá AI, musí mít výbor, který bude zodpovědný za stanovení, monitorování a dodržování etických zásad ze strany strojů (Ahmed, 2022).

3.2.1 Potenciální škoda

Umělá inteligence má velký potenciál usnadnit život lidem, ale zároveň může přinést hrozbu, když bude svým technologickým vývojem zneužita. Mezi hlavní potenciální škody využívání AI v bankovníctví je, že v důsledku chybných výstupů dat z předchozích archivů může AI produkovat nesprávné údaje a to může banky stát značné peněžní ztráty. Implementace AI může snížit zaměstnanost lidí, což představuje ztrátu pro společnost (Ahmed, 2022).

3.2.2 Riziko dezinformací

Systemy umělé inteligence nabízejí lidem možnost vytvářet neetické produkty, jako jsou falešné fotografie, chaty a videa. Proto je nutná opatrnost při vnímání a sbírání informací a zdravá skepse. Šíření falešných chatů a různých typů dezinformací představuje porušování etických předpisů, mezi něž patří údaje o spotřebitelích, utajování údajů a útoky AI (Ahmed, 2022). Velkým rizikem pro bankovní sektor je možnost hacknutí dat, což může trvat několik let, než se dopady úniku dat překonají. Implementace bezchybné AI je velmi nákladná a trvá roky (Ashta a Herrmann, 2021).

3.2.3 Zabezpečení dat

V bankovním sektoru je obrovské množství dat, které vyžaduje bezpečnostní opatření, aby bylo zaručeno, že nedojde k jakémukoli narušení či porušení. Banky proto musí mít technologického partnera, který rozumí AI a bankovníctví a nabízí několik možností zabezpečení, které zajistí, že s daty zákazníků bude bezpečně zacházeno (Singh, 2024).

4 Česká spořitelna

Česká spořitelna, založená v roce 1825, je nejstarší bankou v České republice a s více než 4,5 miliony klienty i největší bankovní institucí. Díky rozsáhlé síti poboček a bankomatů je dostupná po celé republice. Cílem banky je podporovat prosperitu jednotlivců, firem a celé společnosti. V roce 2000 se Česká spořitelna stala součástí Erste Group, přední evropské bankovní skupiny.

Česká spořitelna posiluje finanční gramotnost a je partnerem několika vysokých škol. Banka dále usiluje o zkvalitnění školství, podporuje seniory, lidi s mentálním postižením a věnuje se prevenci drogových závislostí. Mezi institucionální partnery České spořitelny patří pojišťovna Kooperativa, Česká společnost ekonomická a Poradna při finanční tísni. Česká spořitelna se aktivně podílí na rozšiřování a zavádění digitálních služeb. Jejím cílem je se co nejvíce přiblížit klientům, aby jim mohla co nejrychleji a nejefektivněji nabízet řešení, které bude odpovídat stále se měnícím podmínkám. Banka klade důraz na individuální poradenství, digitalizaci a efektivitu svých činností (Česká spořitelna, 2024).

Tabulka 2: Základní informace ČS k 31. 12. 2023

Aktiva celkem	1 797, 8 mld. Kč
Počet klientů České spořitelny	4,5 mil.
Počet aktivních klientů internetového bankovníctví a BUSINESS 24	2,3 mil.
Počet zaměstnanců Finanční skupiny České spořitelny	9 829
Počet poboček	366
Počet bankomatů a transakčních terminálů	1 680
Počet karet	3,7 mil.

Zdroj: vlastní zpracování podle (Česká spořitelna, 2024)

Tabulka číslo 2 shrnuje klíčové ukazatele České spořitelny k 31. 12. 2023. Mezi nejdůležitější patří počet klientů, kterých je 4,5 milionu, což svědčí o silném postavení České spořitelny na českém trhu. Aktiva celkem v roce 2023 byla 1797,8 miliard korun, což demonstruje finanční sílu a stabilitu banky. Počet aktivních klientů internetového bankovníctví a BUSINESS 24 je 2,3 milionu. Celkový počet zaměstnanců finanční skupiny České spořitelny, kteří zajišťují chod banky a poskytují služby klientům, byl 36 600. Poboček, které obstarávají širokou dostupnost služeb banky v celé České republice, bylo 9 829. Počet bankomatů a transakčních terminálů, které klientům umožňují pohodlný výběr hotovosti a realizaci plateb, bylo 1 680 a počet karet 3,7 milionu.

4.1 Průkopnictví v oblasti AI

Česká spořitelna se řadí mezi první banky, které začaly používat umělou inteligenci ve svém bankovníctví. Již několik let pomáhá AI bance rozpoznávat podvodné platby a v roce 2018 byl představen chatbot George. V reakci na popularitu nástroje ChatGPT v roce 2023 Česká spořitelna rychle zareagovala a svým zaměstnancům zdarma zpřístupnila jeho nejaktuálnější verzi. Tuto aplikaci využívá každý měsíc přibližně 9 500 zaměstnanců pro 350 000 zadání (czechcrunch, 2024).

Cílem České spořitelny je do dvou let dosáhnout 30% nárůstu produktivity zaměstnanců s využitím AI. Tato inovativní banka hodlá implementovat AI do svých vnitřních směrnic, v oblasti právní produktové podpory poboček. Zároveň svým zaměstnancům nabízí školení v oblasti promptování, aby byli schopni umělou inteligenci efektivně a zodpovědně využívat (czechcrunch, 2024).

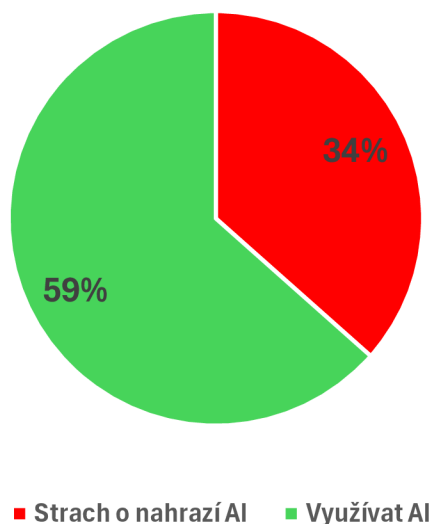
V listopadu 2023 spustil Microsoft nástroj Copilot pro Microsoft 365, který pomáhá zlepšovat kancelářskou práci. Česká spořitelna se řadí mezi několik vybraných společností, které ho testují. Do testování se zapojilo 170 dobrovolníků, kteří zkoumají, zda se investice do Copilota, jehož cena se pohybuje okolo 670 korun za uživatele měsíčně, bance vyplatí (Vejskal, 2024). Mezi hlavní nedostatky současných modelů generativní AI patří neprůhledné zpracování dat, nedostatečně personalizované výstupy a rizika sporů o autorská práva na vygenerovaný text či obrázek.

Česká spořitelna může bezpečně používat Copilota, jelikož Microsoft dále nezpracovává citlivá data a osobní informace zákazníků zůstávají pod kontrolou na území Evropské unie. Díky Microsoft Graph, kde jsou uloženy všechny soubory, emaily a chaty, může Copilot automaticky vytvářet personalizovaný kontext pro každého uživatele. To ho odlišuje od běžných modelů AI, které vyžadují ruční zadání kontextu. Na základě automaticky generovaného kontextu pak Copilot vytváří relevantní výsledky (Vejskal, 2024).

V Česku roste zájem o nástroje jako Copilot, a to z dobrého důvodu. Češi se totiž v porovnání s ostatním světem méně obávají nahrazení umělou inteligencí. Průzkum Work Trend Index od Microsoftu ukázal, že se Češi o svou práci s nástupem AI bojí pouze z 34 %, zatímco světový průměr je 49 %. Naopak 59 % Čechů chce co nejvíce

využívat AI k odlehčení své práce, zatímco světový průměr je 70 % . Nižší obavy z AI a zájem o využití Copilota ukazují, že Češi jsou otevření novým technologiím a vnímají je jako příležitost k zefektivnění a urychlení své práce (Work Trend Index, 2023).

Pocity využívání AI v práci



Obrázek 3: Graf využívání AI v práci

Zdroj: (Work Trend Index, 2023)

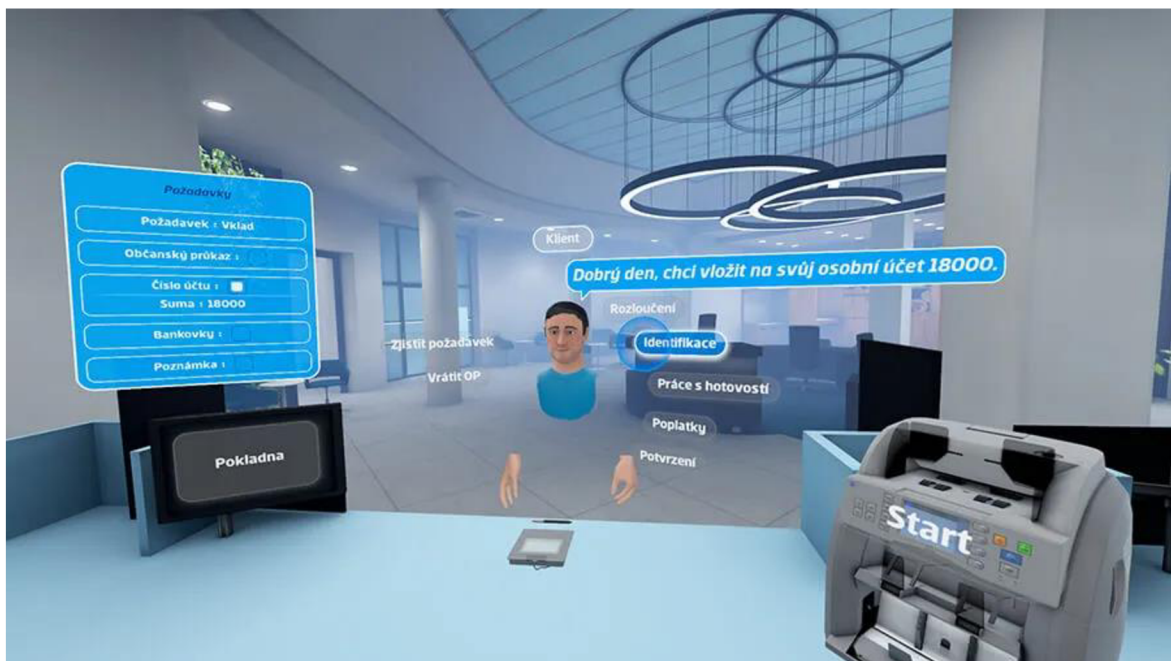
Obrázek 3 zobrazuje procento zaměstnanců, kteří se bojí, že budou nahrazeni umělou inteligencí, a zaměstnance, kteří se nahrazení nebojí a chtějí využívat umělou inteligenci v pracovním prostředí.

Česká spořitelna v roce 2020 zahájila spolupráci s firmou Etnetera, která zahrnuje start-up Virtuplex provozující virtuální laboratoř. Architektonické studio K4 ve spolupráci s týmem České spořitelny zodpovědným za kontakt mezi bankou a klienty vytvořilo návrh pobočky v Telči. Pobočka se potýkala s několika opakujícími se problémy, které nevyhovovaly ani zaměstnancům, ani klientům. Díky VR si tak zaměstnanci pobočky v prostorách virtuální laboratoře Virtuplex mohli prozkoumat prostor ještě před jeho fyzickou realizací a odhalit chyby, na které by se přišlo až po nákladné rekonstrukci. VR ušetřila několik měsíců času a zároveň i náklady.

Česká spořitelna plánuje dále využívat VR v případě složitých prostor, jako jsou například patra se zákoutími, nebo při tvorbě zcela nových konceptů poboček.

Pomocí virtuálních brýlí banka umožňuje klientům prozkoumat nově vznikající zóny v pobočkách. Cílem projektu je usnadnit klientům orientaci v novém prostředí a zároveň lépe adaptovat zaměstnance na změny. Virtuální průvodce, dostupný až 3 měsíce před rekonstrukcí, seznamuje klienty s vylepšením pobočky a s funkcemi jednotlivých zón (Česká spořitelna, 2024).

Aplikace VR od společnosti Cleverlance ČS je také využívána ke školení zaměstnanců. VR aplikace pomáhá zaměstnancům efektivněji se učit postupy, které se hůře vysvětlují pomocí psaných instrukcí a špatně se osvojují. Zaměstnanci si tak mohou vyzkoušet vkladání, výběr, kontrolu bankovek a uzavření pokladny a využít interaktivní přístup "slyším, vidím, dotknu se", jak je znázorněno na obrázku 4. Navíc tento projekt školení zaměstnanců ve virtuální realitě získal v roce 2020 ocenění Inovace v korporacích od CzechCrunch (Česká spořitelna, 2024).



Obrázek 4: VR školení
Zdroj: (Česká spořitelna, 2024)

4.2 Chatboti

Česká spořitelna se stala první bankou v České republice, která spustila chatbota George na přihlašovací stránce internetového bankovníctví. Chatboty vyvíjí od podzimu roku 2017 ve spolupráci s firmami Wingbot.ai a IBM. Česká spořitelna také

využívá HR chatboty, které nabízejí lidem práci v České spořitelně (Česká spořitelna, 2024).

Kromě zákaznické podpory se chatboty prosadily i do interního prostředí banky. Společnost Wingbot.ai pro Českou spořitelnu vytvořila asistenta, který pomáhá zaměstnancům s informacemi týkajícími se zbývajících dovolených, volných parkovacích míst, problematiky praní špinavých peněz a dalších interních záležitostí (Wingbot.ai, 2024).

Chatbot George usnadňuje klientům České spořitelny přístup do digitálního bankovníctví George. Pomáhá s úvodním přihlášením, řešením problémů s potvrzovacími SMS zprávami, nesprávnými přihlašovacími údaji a zablokovanými účty. V případě složitějších potíží klienty spojí s živým poradcem. Chatbot George pomáhá klientům s běžnými problémy, které se vyskytují při přihlašování do George. To umožňuje klientům, že nemusejí volat na zákaznickou linku a ušetří tak svůj čas i čas poradců v klientském centru, kteří se mohou věnovat složitějším požadavkům klientů (Česká spořitelna, 2024).

Česká spořitelna v letošním roce uvede AI digitálního poradce Hey George, který má velký potenciál transformovat zákaznickou zkušenost v mobilní aplikaci George. Tento digitální poradce, založený na adaptaci jazykového modelu ChatGPT4, bude schopen s klienty komunikovat přirozeně a empaticky, podobně jako živý poradce. Cílem Hey George je pomáhat klientům zlepšovat jejich finanční zdraví s využitím aplikace FIT zóna v mobilním bankovníctví George (Česká spořitelna, 2024).

4.2.1 Voiceboti

Česká spořitelna čelí značnému objemu telefonických kontaktů ze strany klientů. Z toho pramenil problém s efektivním směřováním operátorů z hlavního call centra na konkrétní pracovníky v příslušných odděleních. Tento zdlouhavý proces se podařilo vyřešit implementací hlasového asistenta s neutrálním hlasem, kterého Česká spořitelna ve spolupráci se společností Born Digital vytvořila.

Voicebot na začátku hovoru položí obecnou otázku a na základě odpovědi okamžitě rozpozná oblast a podoblast hovoru. Poté může snadno přesměřovat zákazníka

k příslušnému pracovníkovi, který daný problém se zákazníkem vyřeší. Tento pracovník navíc obdrží přepis hovoru zákazníka s voicebotem a okamžitě pozná hlavní důvod hovoru.

Pracovníci v hlavním call centru se již nemusí soustředit na přesměrování hovoru, ale mohou se plně zaměřit na řešení důležitějších požadavků zákazníků. Mezi hlavní výhody voicebotů pro banku a klienty patří rychlost přesměrování, která snižuje čekací doby klientů a tak zlepšuje zákaznickou zkušenost. Voicebot dokáže za 22 sekund najít relevantní pomoc pro zákazníka. Přesnost v určení kategorie hovoru je 90% (borndigital.ai, 2023).

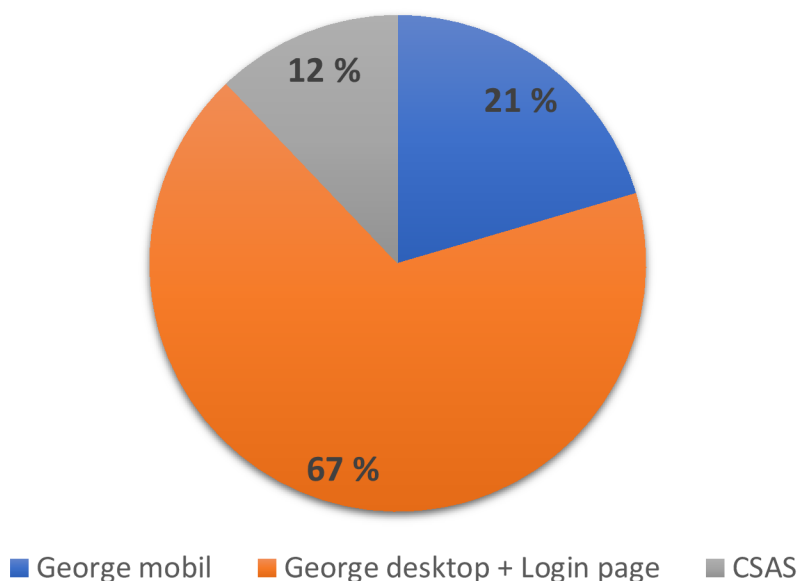
5 Zhodnocení chatbotů

Tato část bakalářské práce se hlouběji zabývá praktickými aspekty implementace umělé inteligence v České spořitelně, s důrazem na chatbota George. Na základě informací poskytnutých panem Michalem Krausem práce identifikuje míru automatizace, úsporu vyjádřenou v FTE, spokojenost klientů s chatbotem a přiblíží náklady spojené s implementací chatbota.

5.1 Využití chatbota George na všech platformách ČS

Zákazníci České spořitelny mohou s chatbotem George komunikovat na více platformách. Chatbota lze využít nejen na webových stránkách banky, ale i v mobilní aplikaci, počítačové verzi internetového bankovníctví, kde dokonce ověřuje klienta při přihlášení.

Využívání chatbota George



Obrázek 5: Využívání chatbota George

Zdroj: Vlastí zpracování podle (Česká spořitelna, 2024)

Tento graf znázorňuje měsíční průměry dat za letošní rok a ukazuje využití chatbota George na různých platformách. Chatbot v mobilní aplikaci zpracoval a zodpověděl 27 000 chatů, což představuje 21 % z celkového počtu. Zákazníci čím dál tím více

využívají chatbota George v mobilní aplikaci, a to díky rostoucímu trendu využívání bankovníctví v mobilní aplikaci George, která jim přináší dostupnost a pohodlí.

Dále chatbot, který je součástí internetového bankovníctví, ověřuje klienty při přihlášení a zpracoval 89 000 chatů měsíčně, což představuje 67 % z celkového počtu. Tato platforma je jedna z nejvyužívanějších, avšak s rostoucí popularitou mobilní aplikace se dá očekávat její mírný pokles.

Chatbot, se kterým se zákazníci mohou setkat na webových stránkách České spořitelny (CSAS), zpracoval 16 000 chatů měsíčně, což představuje 12 % z celkového počtu. I přes nižší počet konverzací je tato forma komunikace se zákazníky důležitá, a to především pro ty, kteří nevyužívají bankovníctví v mobilní aplikaci, nebo pro nové klienty, kteří uvažují o změně banky a mohou se tak dotazovat chatbota na jednoduché otázky. Celková míra využití chatbota George na všech platformách vykazuje měsíční průměr 132 000 chatů.

5.1.1 Míra automatizace a úspora FTE

Na otázku, zda existují nějaké úspory v oblasti personálních nákladů v důsledku implementace chatbotů, byla poskytnuta následující informace. S úsporami plného pracovního úvazku (FTE) je to poněkud složité. Před zavedením chatbotů Česká spořitelna zajišťovala komunikaci se zákazníky prostřednictvím lidských agentů v live chatu. Tudíž, když byli všichni agenti plně obsazeni, chatovací widget, což je okénko chatu, se zákazníkům vůbec nenabízelo a museli čekat, až se někdo z agentů uvolní. S implementací chatbota se chatovací widget zobrazuje vždy a je tak připraven na konverzaci se zákazníkem. Chatbot přispěl k několikanásobnému zvýšení objemů chatů. Míra automatizace, tedy chaty odbavené chatbotem, je přibližně 82 %, zbytek tedy 18 % připadá na agenty. Úspora agentů byla změřena Českou spořitelnou pomocí zmíněného FTE.

V této práci FTE ukazuje, kolik pracovníků by bylo potřeba k tomu, aby zvládli stejné množství práce, které nyní zastává chatbot. V České spořitelně dochází k reálné úspoře 12 FTE, což lze interpretovat tak, že chatboti dělají práci 12 bankéřů. Průměrný plat bankéře v České spořitelně je 38 621 Kč, tudíž úspora v penězích je přibližně 463 452 Kč (Indeed, 2024). Velkou změnu v úsporách přinesli také voiceboti, kteří

dokážou pomoci s blokací karty a provádějí prodejní kampaně. Od začátku roku 2024 Česká spořitelna ušetřila 7 FTE, tedy voiceboti dělají práci 7 bankéřů. Nasazení chatbotů v České spořitelně však nepřispělo ke snížení počtu agentů. Tým agentů v ČS tedy zůstává nezměněn.

5.1.2 Spokojenost klientů

Česká spořitelna zkoumá spokojenost klientů s chatbotem po ukončení chatu. Používá k tomu metriku NPS, která zkoumá spokojenost klientů pomocí škály, která může obsahovat až 10 bodů. ČS využívá pouze pětibodovou škálu (2, 4, 6, 8, 10), která se klientům zobrazuje pomocí obrázků, které značí jejich spokojenost viz obrázek 6. Klienti dlouhodobě hodnotí bance 15 % interakcí, ve kterých se hodnocení nabídl.

Hodnocení spokojenosti klientů s chatboty je nižší než s agenty. Hodnocení chatbota vychází na 6,9 bodů z 10, zatímco u agentů je 8,85 bodů z 10. Průměrné hodnocení všech chatů, tedy jak od chatbotů, tak od agentů dohromady, je 7,2 bodů z 10. Spokojenost klientů s chatboty není tak vysoká jako s agenty, ale stále se jedná o efektivní nástroj pro řešení běžných dotazů a problémů, které klienti mohou vyřešit pomocí konverzace s chatbotem a ušetří tak čas agentů. Dále je důležité připomenout, že pouze 15 % klientů, kteří chatovali s chatbotem, ohodnotilo jeho spokojenost, tudíž kdyby odpověděl, každý z dotazovaných klientů výsledek by se mohl lišit.

Jak jste byli spokojeni s chatem?



Obrázek 6: Škála spokojenosti klientů
Zdroj: (Česká spořitelna, 2024)

5.1.3 Náklady

Informace o konkrétních nákladech na vývoj a provoz chatbotů v České spořitelně, včetně mezd zaměstnanců, jsou považovány za interní a nejsou tudíž veřejně dostupné. Nicméně, na základě dostupných informací sdělených zástupcem České spořitelny, bylo zmíněno, že se jedná o nižší jednotky milionů korun ročně. Tyto náklady zahrnují jak vývoj samotných chatbotů, tak i mzdy personálu zodpovědného za jejich údržbu a provoz.

5.1.4 Propouštění

Jak už bylo zmíněno v kapitole 3, propouštění je jednou z hlavních obav zaměstnanců. V roce 2023 Česká spořitelna propustila zhruba 5 % ze svých 10 000 zaměstnanců. Hlavním důvodem propouštění bylo především měnící se chování klientů, kteří čím dál tím více preferují online bankovní služby a personalizované finanční poradenství (Čermáková, 2023).

Česká spořitelna sice propustila značný počet zaměstnanců, ale zároveň přijala několik IT specialistů a propuštěným zaměstnancům nabídla podporu při hledání nového zaměstnání. Vliv umělé inteligence na propouštění zaměstnanců zatím není zcela jasný (Wolf, 2023). Jak bylo naznačeno v kapitole 5.1.1, zavedení chatbotů a voicebotů v ČS nevede k přímému snížení počtu agentů. Naopak, tyto technologie slouží především ke zvýšení efektivity a produktivity stávajících agentů tím, že automatizují rutinní úkony. To umožňuje České spořitelně zachovat si stávající počet agentů a zároveň je přesunout do oblastí, kde lze lépe využít jejich odbornosti. Příkladem tohoto přesunu je služba Remote Advisory, která poskytuje klientům bez přiděleného osobního bankéře možnost spojit se s bankovním pracovníkem prostřednictvím telefonu či videohovoru.

Lukáš Pudil, ředitel personalizace České spořitelny, ale uznává, že dopad těchto technologií na personální potřeby bude nutné řešit, jakmile se jejich schopnosti budou dále rozvíjet. Zaměstnanci zákaznického centra navíc získali díky vývoji AI možnost zapojit se do tvorby chatbota, což obohatilo a zpestřilo jejich práci. Tímto argumentem dále Karel Svrček, zodpovědný za budování platformy podporující

konverzační a hlasové roboty, připomíná, že AI v České spořitelně nebere práci, ale naopak podporuje tvorbu nových pracovních míst (WORKSPACE15, 2023).

6 Shrnutí a doporučení implementace AI v ČS

Česká spořitelna efektivně využívá nástroje umělé inteligence. Zavedením chatbotů jako jedné z prvních bank v České republice představila významný krok jak pro banku samotnou, tak i pro její klienty. Chatboti na platformách České spořitelny plní svůj účel zodpovídáním dotazů, avšak v některých případech narazí na limity a nedokážou uspokojit všechny potřeby klientů, kteří jsou poté odkazováni na agenta.

Do budoucna by bylo pro banku přínosné investovat do modernějších chatbotů s pokročilými funkcemi. Tyto chatboty by dokázaly komplexněji a přesněji reagovat na dotazy klientů a plnit jejich požadavky v širším rozsahu. Zavedení modernějších chatbotů by přineslo České spořitelně značnou konkurenční výhodu a posílilo by tak i její pozici na trhu.

Implementace modernějších chatbotů s pokročilými funkcemi na všech platformách České spořitelny by přinesla optimalizaci personálních nákladů. Především by se uvolnila kapacita lidských pracovníků pro náročnější činnosti. Současný chatbot George zvládá práci 12 agentů, modernější chatbot s pokročilými funkcemi by tuto úsporu pravděpodobně ještě navýšil. To by mohlo vést k propouštění agentů.

Zákazníci, kteří využívají chatbota George jak na webových stránkách banky, tak v mobilní aplikaci, preferují v případě složitějších dotazů pomoc lidského agenta. Zavedení modernějších chatbotů s pokročilými funkcemi by tak mohlo vést ke zvýšení spokojenosti zákazníků s chatbotem, jelikož by dokázali lépe zvládat i náročnější požadavky a dotazy. To by znamenalo snížení potřeby obracet se na agenty, čímž by se také optimalizovaly personální náklady banky.

Česká spořitelna si tuto oblast uvědomuje a již na ni začala reagovat. V roce 2024 plánuje zavést chatbota s názvem Hey George, viz kapitola 4.2, který bude fungovat na bázi technologie ChatGPT4. Hey George slibuje pokročilé funkce a širší rozsah služeb, čímž přispěje k posílení konkurenceschopnosti České spořitelny a ke zlepšení zákaznické zkušenosti. Hey George však bude implementován pouze v mobilní aplikaci, takže klienti bez mobilní aplikace si modernější typ chatbota nevyzkouší.

Implementace modernějších chatbotů a rozvoj jejich funkcí představuje strategicky důležitý krok pro Českou spořitelnu. Investice do této oblasti se v dlouhodobém časovém horizontu pravděpodobně vrátí ve formě spokojenějších klientů a snížení nákladů na agenty.

Závěr

Bakalářská práce se zabývala využitím umělé inteligence (AI) ve službách, s důrazem na bankovní sektor. Cílem práce bylo komplexně posoudit dopad AI na bankovní služby a poukázat na její potenciální přínosy i rizika. Práce objasnila klíčové koncepty AI, nastínila historii a vývoj technologie a zaměřila se na specifické nástroje AI v bankovníctví, s důrazem na chatboty a voiceboty. Chatboti byli dále popsáni v online prostředí, kde byly zdůrazněny jejich výhody jak ze strany organizace, tak i ze strany zákazníka.

Hlavním cílem bakalářské práce bylo identifikovat úsporu lidské práce, která může být dosažena implementací chatbotů na všech platformách České spořitelny. Práce ukázala, že implementace umělé inteligence, především chatbotů, umožňuje bance uvolnit kapacity agentů pro komplexnější úkoly a zlepšení zákaznického servisu. Je to především způsobeno tím, že chatbot odpovídá na opakující se dotazy a tím je především ušetřena práce agentů, nikoliv jejich snížení. Autorka práce navrhla implementaci modernějších chatbotů, která by vedla k optimalizaci personálních nákladů a zároveň ke zlepšení zákaznického servisu. Modernější chatboti dokáží zpracovávat mnohem složitější dotazy klientů, čímž by se uvolnila kapacita lidských pracovníků.

Dílčím cílem práce bylo charakterizovat spokojenost klientů České spořitelny s chatbotem a zjistit jejich preference ohledně lidského kontaktu. Práce vyhodnotila, že klienti stále upřednostňují komunikaci s agenty pro řešení svých problémů před chatboty. Rozdíl v preferencích nebyl nijak dramatický, avšak zdůrazňuje potřebu zavedení moderních chatbotů, kteří by dokázali s klienty komunikovat přirozeně a empaticky, čímž by se přiblížili lidskému poradci.

Dalším dílčím cílem bakalářské práce bylo zjistit finanční změny banky před a po implementaci chatbotů. Bohužel tento cíl nebylo možné v plném rozsahu splnit, jelikož data a informace o financích patří k interním zdrojům banky a Česká spořitelna nemohla poskytnout tyto informace z důvodu ochrany obchodního tajemství. I přes absenci detailních finančních dat interní analýzy banky naznačila, že implementace AI v podobě chatbotů má pozitivní finanční dopad.

V závěru práce bylo zjištěno, že v České spořitelně žádný nástroj AI nevedl k masivnímu propouštění zaměstnanců. Tato práce zdůraznila, že umělá inteligence a zejména chatboti v České spořitelně nenahrazují lidskou práci, ale pouze ji doplňují a zefektivňují. K posouzení spokojenosti klientů s chatbotem byla použita metrika NPS poskytnutá Českou spořitelnou, která umožňuje měřit míru loajality a spokojenosti zákazníků. Pro zhodnocení úspory pracovních sil v souvislosti s chatboty byla použita metoda FTE, která je běžně používána bankou pro optimalizaci personálního obsazení. Z výsledků FTE poskytnutých bankou vyplývá úspora kapacity lidských agentů v zákaznickém centru.

Seznam použité literatury

- AHMED, Faraz, 2022. ETHICAL ASPECTS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN BANKING. online. *Journal of Research in Economics and Finance Management*, vol. 1, no. 2, s. 55–63. Dostupné z: <https://doi.org/10.56596/jrefm.v1i2.7>.
- ASHTA, Arvind a Heinz HERRMANN, 2021. Artificial intelligence and fintech: An overview of opportunities and risks for banking, investments, and microfinance. online. *Strategic Change*, vol. 30, no. 3, s. 211–222. Dostupné z: <https://doi.org/10.1002/jsc.2404>.
- BARTÁK, Roman, 2017. *Co je nového v umělé inteligenci*. Praha: Nová beseda. ISBN 978-80-906751-2-4.
- BORKOTOKY, Subhomoi; Amit JOSHI; Vikas KAUSHIK a Anupam NATH JHA, 2022. Machine Learning and Artificial Intelligence in Therapeutics and Drug Development Life Cycle. online. In: AKHTAR, Juber; BADRUDDIEN; Mohammad AHMAD a Mohammad IRFAN KHAN (ed.). *Drug Development Life Cycle*. IntechOpen. Dostupné z: <https://doi.org/10.5772/intechopen.104753>.
- BORNDIGITAL.AI, 2023. *Česká Spořitelna Case Study: AI In Banking | Born Digital*. 2023-10-26. Dostupné z: <https://borndigital.ai/ceska-sporitelna-erste-group-among-the-first-ones-to-implement-custom-neural-voice/>. [citováno 2024-03-19].
- BOSTROM, Nick, 2018. *Superintelligence: až budou stroje chytrější než lidé*. V českém jazyce 2. vydání. Praha: Prostor. ISBN 978-80-7260-389-3.
- BUTT, Asad Hassan; Hassan AHMAD a Asif MUZAFFAR, 2024. Augmented reality is the new digital banking – AR brand experience impact on brand loyalty. online. *International Journal of Bank Marketing*, vol. 42, no. 2, s. 156–182. Dostupné z: <https://doi.org/10.1108/IJBM-11-2022-0522>.
- CASTILLO-JIMENEZ, Maria a Hamed TAHERDOOST, 2023. The Impact of AI Technologies on E-Business. online. *Encyclopedia*, Naples, vol. 3, no 1, s. 107. ISSN 26738392.
- CORDESCHI, Roberto, 2007. AI TURNS FIFTY: REVISITING ITS ORIGINS. online. *Applied Artificial Intelligence*, vol. 21, no. 4–5, s. 259–279. Dostupné z: <https://doi.org/10.1080/08839510701252304>.

- CZECHCRUNCH, 2024, 2024. Umělá inteligence čím dál více proniká do bankovního sektoru. Největší hráči na trhu se bez ní neobejdou. online. In: *CzechCrunch*. Dostupné z: <https://cc.cz/brandstory/umela-inteligence-cim-dal-vice-pronika-do-bankovniho-sektoru-nejvetsi-hraci-na-trhu-se-bez-ni-neobejdou/>. [citováno 2024-03-02].
- ČERMÁKOVÁ, 2023. Česká spořitelna propustí stovky manažerů a zaměstnanců. online. In: *e15.cz*. Dostupné z: <https://www.e15.cz/byznys/finance-a-bankovnictvi/ceska-sporitelna-propusti-stovky-manazeru-a-dalsich-zamestnancu-nove-lidi-nabere-do-it-1410567>. [citováno 2024-03-25].
- ČESKÁ SPOŘITELNA, 2024. *Revoluce strojového učení? Poznejte fenomén MLOps*. Webové sídlo. Dostupné z: <https://www.csas.cz/cs/firmy/articles/24/revoluce-srojoveho-uceni-poznejte-fenomen-mlops>. [citováno 2024-03-07].
- ČESKÁ SPOŘITELNA, 2024. Česká spořitelna. online. In: *www.csas.cz*. Dostupné z: <https://www.csas.cz/cs/osobni-finance>. [citováno 2024-04-14].
- ČSÚ, 2024. Využívání informačních a komunikačních technologií v podnikatelském sektoru - 2023. online. In: *Využívání informačních a komunikačních technologií v podnikatelském sektoru - 2023*. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/vyuzivani-informacnich-a-komunikacnich-technologie-v-podnikatelskem-sektoru-2023>. [citováno 2024-03-28].
- ČSÚ, 2023. Češi si oblíbili internetové bankovníctví a nakupování. online. In: *Češi si oblíbili internetové bankovníctví a nakupování*. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/cesi-si-oblilibi-internetove-bankovnictvi-a-nakupovani>. [citováno 2024-03-28].
- FLAVIÁN, Carlos a Luis V. CASALÓ, 2021. Artificial intelligence in services: current trends, benefits and challenges. online. *The Service Industries Journal*, vol. 41, no. 13–14, s. 853–859. Dostupné z: <https://doi.org/10.1080/02642069.2021.1989177>.
- FINANČNÍ VZDĚLÁNÍ, 2024. Bankovníctví - Finanční vzdělávání. online. In: *financnivzdelavani*. Dostupné z: <https://www.financnivzdelavani.cz/bankovnictvi>. [citováno 2024-04-08].
- HASHEMI, Seyedeh Khadijeh; Seyedeh Leili MIRTAHERI a Sergio GRECO, 2023. Fraud Detection in Banking Data by Machine Learning Techniques. online. *IEEE*

- Access, vol. 11, s. 3034–3043. Dostupné z: <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2022.3232287>.
- HUANG, Ming-Hui a Roland T. RUST, 2018. Artificial Intelligence in Service. online. *Journal of Service Research*, vol. 21, no. 2, s. 155–172. Dostupné z: <https://doi.org/10.1177/1094670517752459>.
- CHATIFY.CZ, 2023. *Využití umělé inteligence ve finančním sektoru: Jak AI mění bankovníctví a finanční služby?* - Chatify.cz. Webové sídlo. Dostupné z: <https://chatify.cz/blog/vyuziti-umele-inteligence-ve-financnim-sektoru-jak-ai-meni-bankovnictvi-a-financni-sluzby>. [citováno 2024-03-02].
- IBM, 2024. *What is Artificial Intelligence (AI)?* | IBM. Webové sídlo. Dostupné z: <https://www.ibm.com/topics/artificial-intelligence>. [citováno 2024-03-24].
- INDEED, 2024. *Platy Osobní Bankéř u Česká spořitelna, a.s. v lokalitě Česká republika* | Indeed.com. online. In: *Indeed.com*. Dostupné z: <https://cz.indeed.com/cmp/%C4%8Cesk%C3%A1-Spo%C5%99itelna,-A.s./salaries/Osobn%C3%AD-Bank%C3%A9%C5%99>. [citováno 2024-04-18].
- KANG, David Yeonjun; Won-Moo HUR a Yuhyung SHIN, 2023. Smart technology and service employees' job crafting: Relationship between STARA awareness, performance pressure, receiving and giving help, and job crafting. online. *Journal of Retailing and Consumer Services*, vol. 73, s. 103282. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2023.103282>.
- KOLAŘÍKOVÁ, Linda a Filip HORÁK, 2020. *Umělá inteligence & právo*. Praha: Wolters Kluwer. ISBN 978-80-7598-783-9.
- KRAJCOVICOVA, Patricia, 2023. Jak mohou chatboti zlepšit služby zákazníkům? (A dělají to?). online. In: *LiveAgent*. Dostupné z: <https://www.live-agent.cz/blog/chatboti-zakaznicka-podpora/>. [citováno 2024-04-19].
- KRÁL, 2023. Co je chatbot? Největší průvodce světem chatbotů. online. In: *Smartsupp*. Dostupné z: <https://www.smartsupp.com/cs/blog/co-je-chatbot-kompletni-pruvodce/>. [citováno 2024-04-08].
- KUMAR, Tapan a Dr Monica TRAKRU, 2019. THE COLOSSAL IMPACT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN E-COMMERCE : STATISTICS AND FACTS. vol. 06, no. 05.

- LEE, Kai-fu a Petr HOLČÁK, 2019. *Supervelmoci umělé inteligence: Čína, Silicon Valley a svět v éře AI*. Praha: Argo. ISBN 978-80-257-3050-8.
- MACHAČ, 2023. *Jak mohou banky využívat umělou inteligenci (AI)? - Fintree*. Webové sídlo. Dostupné z: <https://fintree.cz/technologie/vyuziti-ai-banky/>. [citováno 2024-03-03].
- MANSER PAYNE, Elizabeth H.; James PELTIER a Victor A. BARGER, 2021. Enhancing the value co-creation process: artificial intelligence and mobile banking service platforms. online. *Journal of Research in Interactive Marketing*, vol. 15, no. 1, s. 68–85. Dostupné z: <https://doi.org/10.1108/JRIM-10-2020-0214>.
- NGUYEN, Van Thanh; Le Thai PHONG a Nguyen Thi Khanh CHI, 2023. The impact of AI chatbots on customer trust: an empirical investigation in the hotel industry. online. *Consumer Behavior in Tourism and Hospitality*, vol. 18, no. 3, s. 293–305. Dostupné z: <https://doi.org/10.1108/CBTH-06-2022-0131>.
- OULEHLA, 2023. *Využívání AI v bankovníctví omezují regulace - Fintree*. Webové sídlo. Dostupné z: <https://fintree.cz/novinky/vyuzivani-ai-v-bankovnictvi/>. [citováno 2024-03-08].
- PATEL, Snigdha, 2024. Types of Chatbots and Their Purposes in Business. In: *REVE Chat*. 2024-11-07. Dostupné z: *REVE Chat*, <https://www.revechat.com/blog/types-of-chatbot/>. [citováno 2024-04-08].
- JEŘÁBEK, Patrik, 2024. Umělá inteligence pomáhá poskytovat bankovní služby na míru. online. In: *Cnews.cz*. Dostupné z: <https://www.cnews.cz/pr-clanky/umela-inteligence-pomaha-poskytovat-bankovni-sluzby-na-miru/>. [citováno 2024-03-17].
- PAVEL, 2019. Net Promoter Score. online. In: *Pavel Cahlík – Jsem na značky!*. Dostupné z: <https://www.jsemnaznacky.cz/blog/teoriepomaha/net-promoter-score/>. [citováno 2024-04-19].
- PETRICK, Nicholas; Weijie CHEN; Jana G. DELFINO; Brandon D. GALLAS; Yanna KANG et al., 2023. Regulatory considerations for medical imaging AI/ML devices in the United States: concepts and challenges. online. *Journal of Medical Imaging*, vol. 10, no. 05. Dostupné z: <https://doi.org/10.1117/1.JMI.10.5.051804>.
- PŘIKRYLOVÁ, Jana, 2019. *Moderní marketingová komunikace*. 2. vydání. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-0787-2.

- REESE, Byron, 2020. *The fourth age: smart robots, conscious computers, and the future of humanity*. First Atria Paperback edition. New York London Toronto Sydney New Delhi: ATRIA Books. ISBN 978-1-5011-5857-5.
- ROSKI, Joachim; Ezekiel J MAIER; Kevin VIGILANTE; Elizabeth A KANE a Michael E MATHENY, 2021. Enhancing trust in AI through industry self-governance. online. *Journal of the American Medical Informatics Association*, vol. 28, no. 7, s. 1582–1590. Dostupné z: <https://doi.org/10.1093/jamia/ocab065>.
- SALAS-VALLINA, Andrés; Manoli POZO-HIDALGO a Pedro R. GIL-MONTE, 2020. Are Happy Workers More Productive? The Mediating Role of Service-Skill Use. online. *Frontiers in Psychology*, vol. 11, s. 456. Dostupné z: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00456>.
- SANNY, Lim; Ari Clementin SUSASTRA; Choky ROBERTS a Reflia YUSRAMDALENI, 2022. The analysis of customer satisfaction factors which influence chatbot acceptance in Indonesia. online. *Management Science Letters*. 2022. s. 1225–1232. Dostupné z: <https://doi.org/10.5267/j.msl.2019.11.036>.
- SAP, 2024. Co je to umělá inteligence? | Umělá inteligence v podnikání a podniku AI | SAP Insights. online. In: SAP. Dostupné z: <https://www.sap.com/cz/products/artificial-intelligence/what-is-artificial-intelligence.html>. [citováno 2024-04-08].
- SHAH, 2023. *RPA in Banking Industry: Top 10 Use Cases for 2023* | LinkedIn. Webové sídlo. Dostupné z: <https://www.linkedin.com/pulse/rpa-banking-industry-top-10-use-cases-2023-jinal-shah/>. [citováno 2024-03-02].
- SHETH, Jagdish N.; Varsha JAIN; Gourav ROY a Amrita CHAKRABORTY, 2022. AI-driven banking services: the next frontier for a personalised experience in the emerging market. online. *International Journal of Bank Marketing*, vol. 40, no. 6, s. 1248–1271. Dostupné z: <https://doi.org/10.1108/IJBM-09-2021-0449>.
- SCHROER, 2024. *33 Examples of AI in Finance 2024* | Built In. Webové sídlo. Dostupné z: <https://builtin.com/artificial-intelligence/ai-finance-banking-applications-companies>. [citováno 2024-03-01].
- SILVA, Susana C.; Roberta DE CICCIO; Božidar VLAČIĆ a Maher Georges ELMASHHARA, 2023. Using chatbots in e-retailing – how to mitigate perceived risk and enhance the flow experience. online. *International Journal of Retail &*

Distribution Management, vol. 51, no. 3, s. 285–305. Dostupné z: <https://doi.org/10.1108/IJRDM-05-2022-0163>.

SINGH, Saurabh, 2024. Key applications of artificial intelligence (AI) in banking and finance. In: *Appinventiv*. 2024-01-13. Dostupné z: Appinventiv, <https://appinventiv.com/blog/ai-in-banking/>. [citováno 2024-03-01].

S.R.O, Trigama International a FINTECHCOWBOYS, 2023. Jak se (ne)bojíme AI v bankovníctví? In: *FinTech Cowboys*. 2023-09-18. Dostupné z: FinTech Cowboys, <https://fintechcowboys.cz/jak-se-nebojime-ai-v-bankovnictvi/>. [citováno 2024-03-02].

SUGUNA, KANIMOZHI, S; M. DHIVYA a Sara PAIVA (ed.). *Artificial intelligence (AI): recent trends and applications*. Artificial intelligence. Boca Raton: CRC press, 2021. ISBN 978-0-367-43136-5.

ŠTOFEJOVÁ, Lenka; Štefan KRÁL a Richard FEDORKO, 2023. Využitie Systémov Umelej Inteligencie V E-Commerce. online. *Mladá Veda*, vol. 11, no. 2, s. 100–109. Dostupné z: <https://www.proquest.com/docview/2829875504/abstract/A33A825DE4E34AA0PQ/1>.

TEGMARK, Max a Markéta IVÁNKOVÁ, 2020. *Život 3.0: člověk v éře umělé inteligence*. Praha: Argo : Dokořán. ISBN 978-80-7363-948-8.

TVRDÝ, Filip, 2014. *Turingův test: filozofické aspekty umělé inteligence*. Praha: Togga. ISBN 978-80-7476-043-3.

ULIČNÝ, Vít, 2023. Chatbot v podnikání: úspora času i peněz díky AI. online. In: *Rascasone*. Dostupné z: <https://www.rascasone.com/cs/blog/chatbot-umela-inteligence>. [citováno 2024-01-19].

UNIVERSITY OF RAHARJA, INDONESIA a Po Abas SUNARYA, 2019. Algorithm Automatic Full Time Equivalent, Case study of health service. online. *International Journal of Advanced Trends in Computer Science and Engineering*, vol. 8, no. 1.5, s. 387–391. Dostupné z: <https://doi.org/10.30534/ijatcse/2019/6281.52019>.

VEJSKAL, Matyáš, 2024. Česká spořitelna nasazuje Copilot pro Microsoft 365. Umělá inteligence má o třetinu zvýšit produktivitu. online. In: *CzechCrunch*. Dostupné

- z: <https://cc.cz/ceska-sporitelna-nasazuje-copilot-pro-microsoft-365-umela-intelligence-ma-o-tretinu-zvysit-produktivitu/>. [citováno 2024-03-09].
- WILKS, Yorick, 2019. *Artificial intelligence: modern magic or dangerous future?*. Hot science. London: Icon Books Ltd. ISBN 978-1-78578-516-0.
- WINGBOT.AI, 2024. *Masterbot orchestrator - Erste & amp; Česká spořitelna - Wingbot.ai*. Webové sídlo. Dostupné z: <https://wingbot.ai/>. [citováno 2024-03-18].
- WOLF, Vojtěch, 2023. *Umělá inteligence: Krásně sepsané odpovědi, které jsou občas scestné*. Webové sídlo. Dostupné z: <https://ekonom.cz/c1-67260670-umela-intelligence-krasne-sepsane-odpovedi-ktere-jsou-obcas-scestne>. [citováno 2024-03-17].
- WON, Andrea; Jakki BAILEY; Jeremy BAILENSON; Christine TATARU; Isabel YOON et al., 2017. Immersive Virtual Reality for Pediatric Pain. online. *Children*, vol. 4, no. 7, s. 52. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/children4070052>.
- WORK TREND INDEX, 2023. *Work Trend Index | Will AI Fix Work?* Webové sídlo. Dostupné z: <https://www.microsoft.com/en-us/worklab/work-trend-index/will-ai-fix-work>. [citováno 2024-03-21].
- WORKSPACE15, 2023. *AI práci lidem nebere, ale vytváří, říká Karel Svrček z České Spořitelny - WORKSPACE15*. online. Dostupné z: <https://ceskepodcasty.cz/epizoda/267375>. [citováno 2024-04-02].
- XIA, Zongwen, 2023. Addressing the Tasks and Opportunities of Agency Using AI-based Chatbots. online. *International Journal of Communication Networks and Information Security*, vol. 15, no. 1, s. 25–42. ISSN 2073607X. Dostupné z: <https://www.proquest.com/docview/2812106430/abstract/C44F239F459946E5PQ/1>.
- ZEMČÍK, Tomáš, 2020. *Digitální extáze: iluze umělé (nápodoby) inteligence*. Ostrava, Žatec: Katedra společenských věd, VŠB-TU Ostrava; Ohře Media spol. s r.o. ISBN 978-80-906287-9-3.
- ZHANG, Jingwen; Yoo Jung OH; Patrick LANGE; Zhou YU a Yoshimi FUKUOKA, 2020. Artificial Intelligence Chatbot Behavior Change Model for Designing Artificial Intelligence Chatbots to Promote Physical Activity and a Healthy Diet: Viewpoint.

online. *Journal of Medical Internet Research*, vol. 22, no. 9, s. e22845. Dostupné z: <https://doi.org/10.2196/22845>.

ZHU, Yu; Chen WANG; Jin LI; Liqing ZENG a Peizhen ZHANG, 2023. Effect of different modalities of artificial intelligence rehabilitation techniques on patients with upper limb dysfunction after stroke—A network meta-analysis of randomized controlled trials. online. *Frontiers in Neurology*, vol. 14, s. 1125172. Dostupné z: <https://doi.org/10.3389/fneur.2023.1125172>.

Seznam příloh

Příloha A – Dotazy pro zpracování praktické části	61
--	-----------

Příloha A – Dotazy pro zpracování praktické části

Spolupráce s Českou spořitelnou byla navázána na základě domluvy s panem Lukášem Pudilem. Během navazování spolupráce byla s panem Pudilem a Českou spořitelnou podepsána dohoda o mlčenlivosti, která slouží k ochraně důvěrných informací obou stran. Tato dohoda specifikuje, jaké informace jsou považovány za důvěrné a jak s nimi smí být nakládáno.

Následně bylo možné poslat dotazy a otázky panu Pudilovi, které byly následující:

1. Náklady na vývoj a údržbu chatbota George:

chatbot George obecně, bez ohledu na to, zda využívá LLM modely.

2. Úspory v oblasti personálních nákladů:

zda existují nějaké úspory v oblasti personálních nákladů v důsledku implementace chatbotů obecně, ať už s LLM modely nebo bez nich,

zda se chatboty podílejí na snižování počtu pracovních,

a pokud ano, v jaké míře.

3. Možné data o zákaznické spokojenosti s nástroji AI:

míra využití chatbota George,

hodnocení spokojenosti klientů s chatbotem.