

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI
FILOZOFICKÁ FAKULTA
KATEDRA SOCIOLOGIE, ANDRAGOGIKY A KULTURNÍ
ANTROPOLOGIE

Využití umělé inteligence ve firemním vzdělávání dospělých.

Bakalářská diplomová práce

Studijní program: Andragogika / Sociologie

Autor: David Řeřicha

Vedoucí práce: PhDr. Veronika Gigalová Ph.D.

Olomouc 2024

Prohlašuji, že jsem bakalářskou diplomovou prací na téma „*název diplomové práce využití umělé inteligence ve firemním vzdělávání dospělých.*“ vypracoval(a) samostatně a uvedl(a) v ní veškerou literaturu a ostatní zdroje, které jsem použil(a).

V Olomouci dne.

Podpis.....

Anotace

Jméno a příjmení:	<i>David Řeřicha</i>
Katedra:	Katedra sociologie, andragogiky a kulturní antropologie
Studijní program:	<i>Andragogika / Sociologie</i>
Studijní program obhajoby práce:	<i>andragogika</i>
Vedoucí práce:	<i>PhDr. Veronika Gígalová Ph.D.</i>
Rok obhajoby:	<i>2024</i>

Název práce:	<i>využití umělé inteligence ve firemním vzdělávání dospělých.</i>
Anotace práce:	Tato práce je literárním přehledem zaměřeným na umělou inteligenci a její využití pro firemní vzdělávání dospělých, výhody takového využití a případná rizika. Dále práce literaturu syntetizuje do stručných poznatků k tématu a v závěru odpovídá na výzkumnou otázku: Jaké jsou možnosti využití umělé inteligence ve firemním vzdělávání a jaké jsou jejich nevýhody, výhody a dopady?
Klíčová slova:	AI, umělá inteligence, firemní vzdělávání, vzdělávání dospělých.
Title of Thesis:	<i>uses of artificial intelligence in corporate adult education.</i>
Annotation:	This thesis is a literary overview focused on artificial intelligence and its uses for corporate education of adults, the benefits of such use and potential risks. Furthermore, the thesis synthesizes the literature into brief insights on the topic and finally answers the research question: What are the possibilities of using artificial intelligence in the corporate education and what are their disadvantages, advantages and impacts?
Keywords:	AI, Artificial intelligence, corporate education, adult education.
Názvy příloh vázaných v práci:	

Počet literatury a zdrojů:	23
Rozsah práce:	29 s. (58 176 znaků s mezerami)

Obsah

Úvod.....	6
Co je to AI.....	8
Jak se pozná AI	8
Jak se stroj učí	9
Chatboti.....	10
Příklady využití AI v praxi	12
Jak může AI přispět ke vzdělávacímu procesu	14
Benefity využití AI pro firemní vzdělávání	17
Rizika a limity použití AI pro firemní vzdělávání	20
Technologické limity a rizika	20
Etické limity a rizika.....	23
Závěr	25
Literatura a zdroje.....	27

Úvod

Firemní vzdělávání je jeden z největších faktorů firemní úspěšnosti a konkurenceschopnosti (BARTOŇKOVÁ, H. 2010). není zde tudíž pochyb o tom že jeho vývoj a posun v před by měl být taktéž klíčový pro úspěchy firem. V dnešní rychle se vyvíjející době je pro korporace obzvláště důležité držet krok s dobou a implementovat nové technologie, aby nezůstaly pozadu oproti svým konkurentům. „Whether one is excited, challenged, or terrified by the influx of technology in schools, the fact remains that emerging technologies are increasingly being infused in school cultures and do have a major effect on teaching and learning.“ (ROGERS, Patricia L. 2000). Oblast vzdělávání zde tedy není výjimkou „with the recent media focus on MOOCs, Khan Academy, and online learning, its easy to forget that people have been looking how technology can facilitate teaching for a very long time“ (Ferster, B. 2014). Jedno z takovýchto rychle se rozvíjejících technologických odvětví, které by mohlo posunout vzdělávání a firemní vzdělávání dopředu, je Artificial intelligence v překladu tedy umělá inteligence (dále už jen AI).“ Consider first the positive. These technologies are starting to improve our lives in myriad ways, from simplifying our shopping to enhancing our healthcare experiences. Their value to businesses also has become undeniable: nearly 80 percent of executives at companies that are deploying AI recently told us that they’re already seeing moderate value from it.“ (CHEATHAM, Benjamin; JAVANMARDIAN, Kia; SAMANDARI, Hamid. 2019) dále také „research activities in this field are important to education, not only because such systems might someday become routine in classrooms, but also because such systems might support students in activities not available in traditional classroom...“ (WOLF B. 1992). Toto odvětví skýtá nepřehledné množství možností pro zvýšení efektivity téměř jakékoliv činnosti zejména díky schopnostem napodobovat myšlení člověka a učit se. Ve spoustě firem je také AI do jisté míry zakomponována například jako virtuální asistent na e-shopu nebo třeba v kameře kontrolující kvalitu výrobku. Mohli bychom tedy na AI nahlížet jako na multifunkční nástroj. Tato práce bude mít podobu literárního přehledu a bude se zabývat tím co je to AI, od definice umělé inteligence přes machine learning až k virtuálním asistentům a chatbotům u kterých uvede i pár příkladů z praxe, využitím AI ve vzdělávacím procesu dnešní doby což vytvoří základ pro argumenty použité u firemního vzdělávání. možnými využitími tohoto nástroje pro oblast firemního vzdělávání jak interního tak externího které za poslední roky prožilo už jeden nemalý přerod do nynější podoby skrze potřebu využití Hybridního vzdělávání a e-learningu díky pandemii nemoci COVID- 19. A možnými limity a riziky používání AI pro firemní vzdělávání u kterých se pokusíme zdůvodnit proč tato rizika nebo limity existují a jak je možné je minimalizovat. Pro firemní vzdělávání by tedy mohlo AI znamenat další krok směrem k moderní podobě tohoto odvětví s větší efektivitou. V poslední řadě se pak bude zabývat i Etickými otázkami integrace AI a jeho využití ve firemních

vzdělávacích procesech. V závěru se tedy tato práce pokusí zodpovědět otázku: Jaké jsou možnosti využití umělé inteligence ve firemním vzdělávacím procesu a jaké jsou jejich nevýhody a dopady?

Co je to AI

(ČESKÁ ASOCIACE UMĚLÉ INTELIGENCE Z.Ú. 2024) definuje AI jako – „schopnost počítačových systémů imitovat lidskou inteligenci a provádět úkoly, která obvykle vyžadují lidskou inteligenci, jako je rozpoznávání obrazu, řeči nebo rozhodování.“ Z tohoto můžeme vyvodit že pojem AI je poměrně širší než se na první pohled může zdát. Budeme se tedy muset ponořit více do hloubky abychom tomuto pojmu porozuměly více. První zmínky o AI se objevují již v 20 století nejedná se tedy o takovou novinku jak by se mohlo jevit z pozorování posledních let kdy téma AI zažívá stále výrazný rozkvět i v povědomí neodborné populace.

Jak se pozná AI

Jedním z prvních testů toho zdali se může počítač chlubit schopností AI je Turingův test. Tento test navrhl Alan Turing v roce 1950 za účelem posouzení zda-li je počítač schopen imitovat lidskou inteligenci. Test v zásadě spočívá v tom že člověk komunikuje se strojem a snaží se určit zdali tato komunikace může být považována za přirozenou lidskou komunikaci, pokud ano pak stroj prošel testem a má tedy schopnost AI. Tento test ovšem není bez chyby a objevila se kritika která tvrdila že stroj dokáže komunikaci imitovat aniž by porozuměl dané problematice. Touto kritikou je tzv. argument čínského pokoje který pochází od filosofa Johna Searla. Jde o kritiku toho že pokud existuje konečné množství možností pak může člověk v neomezeném čase na tu správnou přijít za pomoci úplného datového souboru možných odpovědí. To samé tedy platí pro stroj. Turingův test dokáže odhalit pouze jestli stroj myšlení napodobuje ale klíčové by mělo být zdali dokáže opravdu myslet nebo učit se tak se totiž projevuje mysl člověka. Toto následně vedlo k rozlišení silné a slabé AI přičemž slabá AI je pouze napodobeninou a silná AI jen nenapodobuje ale také myslí jako člověk.

Jak se stroj učí

Jednou z klíčových vlastností AI je pak strojové učení neboli machine learning. „Machine learning is the use of mathematical procedures (algorithms) to analyze data. The aim is to discover useful patterns (relationships or correlations) between different items of data. Once the relationships have been identified, these can be used to make inferences about behavior of new cases when they present themselves. In essence, this is analogous to the way people learn. We observe what goes on around us and draw conclusions from our experiences about how the world works.“ - (FINLAY, Steven 2018). Machine learning je tedy způsob jak se stroj učí a je dalším prvkem který umožňuje strojům se schopností AI provádět činnosti doposud přisuzované pouze lidem. Je více druhů takového učení. Rozlišujeme mezi „supervised“ při kterém se stroj učí na předem označených datech. Příkladem může být rozpoznávání zda-li něco je či není pes. „Unsupervised“ při kterém nechám stroj samotný hledat nějaké souvislosti v datech. A „reinforcement“ kdy stroji stanovíme nějaký cíl aby věděl kdy uspěl a učil se za pomoci toho jak daleko se od tohoto cíle nachází (BROWN, Sara. 2021). dalším ze způsobů takového učení je umělá neuronová síť která má napodobovat neuronovou síť člověka. Skládá se z jednotlivých umělých neuronů. Ty jsou seřazeny ve vrstvách přičemž první vrstva je vrstva vstupní a poslední je vrstva výstupní. Mezi nimi se nachází určitý počet skrytých vrstev. Umělé neurony jsou propojené mezi vrstvami za pomoci kanálů které umožňují předávání informace mezi neurony. Každý neuron má hranici aktivace kterou naplňuje z předešlé vrstvy a posílá jí další. V poslední výstupní vrstvě vyhodnotí jaký neuron má největší hranici aktivace a ten určí za výsledek. Takto ale funguje už vytrénovaná struktura při tréninku je třeba podat strukturu i očekávaný výsledek podle kterého sama struktura upravuje vnitřní vzorce mezi vrstvami tak aby předpověděla správný výsledek (KRENKER, Andrej; BEŠTER, Janez 2011). Tento postup může trvat několik dní i měsíců než se počítač zvládne vytrénovat dostatečně. Tyto struktury jsou tedy základem machine learningu a deep learningu. A jsou tedy zároveň tím nejužitečnějším, co může AI nabídnout. Uplatnění těchto procesů je možné vidět ve velkém množství funkcí již v dnešní době např. rozpoznávání obličeje nebo kresba za pomoci AI.

Chatboti

„Recent advances in AI have led to the emergence and wide adoption of AI-powered devices and applications. Chatbots, or conversational agents, which communicate with users via chat or speech interfaces and perform basic tasks such as search and question answering, are among the most popular AI applications today.“ (Nguyen, Q. N., Sidorova, A., & Torres, R 2022) některé takové chatboty využívají již dnes lidé zcela běžně jako například Siri od společnosti apple nebo známé ChatGPT. Existuje tedy mnoho druhů chatbotů jsou zde třeba „menu-based chatbots“ „The most commonly used and the simplest type of chatbots in the market today are the menu based chatbots, which are in form of buttons and top-down menus. These chatbots follow the principles of decision trees, where you make your decisions to get the ultimate answers.“ (GUPTA, Aishwarya; HATHWAR, Divya 2020) tento druh nevypadá z hlediska AI až tak zajímavě a jak je výše uvedeno jednalo by se pravděpodobně o slabou AI. Autoři nám zde také sdělují základní nedostatky takových chatbotů. „However, these menu-based chatbots are comparatively slower in terms of performance and cannot be completely reliable to get the desired answer.“ Dále tady pak máme chatboty na bázi rozeznávání klíčových slov. „These chatbots recognizes specific keywords in order to produce a desired result. They listen to what the users enter and respond accordingly. With the help of the AI technology and customized keywords list, the bot determines an appropriate response to the user by using the algorithms.“ (GUPTA, Aishwarya; HATHWAR, Divya 2020). Zde se jedná už o pokročilejší model který ale opět má jisté nedostatky. „These chatbots will start to fail when there are keyword redundancies between several related questions. For example, if a user asked the question ‘How do I set up an auto-login authentication on my phone?’, the bot would likely use the keywords like ‘auto’, ‘login’, to determine which answer is the best to respond with.“ (GUPTA, Aishwarya; HATHWAR, Divya 2020). Z tohoto je zřejmé že se opět jedná o chatboty kteří najdou využití u méně komplexních úloh. Konečně tady pak máme chatboty založené na kontextu. „Contextual chatbots are one of the most technologically advanced bots in the market today. They utilize Machine Learning and Artificial Intelligence technologies like voice recognition, speech-to-text conversion algorithms, etc to interpret the user’s sentiments. The underlying ideology of this type of bot is to figure out what the user’s intentions are and correspondingly present a thoughtful answer by deciphering the pattern in the database.“ Zde už vidíme známky silné AI jako takové kterými jsou například právě machine learning. Veskrze se u chatbotů jedná o nejjednodušší uplatnění více uvedených principů do praxe. Právě chatboti se schopností AI dokáží na rozdíl od běžných vzdělávacích nástrojů nejen předávat informace ale také se na vzdělávacím procesu podílet interaktivněji jako třeba zpětnou vazbou. (Fidan, M., & Gencel, N. 2022) „Chatbots’ history dates back to the 1960s and over the decades chatbots have evolved significantly, driven by

advancements in technology and the growing demand for automated communication systems.”(LABADZE, Lasha; GRIGOLIA, Maya; MACHAIDZE, Lela. 2023). Jak vidíme nejde o žádnou novinku přesto že se takto zpět v čase vrátíme teprve k prvním chatbotům kteří dokázali imitovat člověka. v dnešní době jsou chatboti daleko více multifunkční, než by se mohlo zdát (GUPTA, Aishwarya; HATHWAR, Divya; VIJAYAKUMAR, Anupama. 2020). například ChatGPT při dotazu „what can you do?“ představil list obsahující činnosti jako třeba odpovídání na otázky, překlad, generace textu, kreativní psaní, pomoc s analýzou dat a konverzaci. Dále ale specifikuje i pomoc s učením za pomoci podání vysvětlení. Sám ale dodává že toto je jen pár příkladů z toho s čím vším dokáže pomoci (OpenAI. 2024). Mezi výhody takovýchto chatbotů tedy patří jednoduché ovládání a velká šíře záběru v tom co umí neobejdou se však i bez chyb. „Chatbots like ChatGPT are used by hundreds of millions of people for an increasingly wide array of tasks, including email services, online tutors and search engines. And they could change the way people interact with information. But there is no way of ensuring that these systems produce information that is accurate.“ (WEISE, Karen; METZ, Cade.2023). pokud si chatbotem jako je ChatGPT necháme vygenerovat například list použité literatury v této práci můžeme dostat do rukou něco co vypadá pravděpodobně možná i pravdivě ale opak může být pravdou. (WEISE, Karen; METZ, Cade.2023) dále pokračují. „The technology, called generative A.I., relies on a complex algorithm that analyzes the way humans put words together on the internet. It does not decide what is true and what is not. That uncertainty has raised concerns about the reliability of this new kind of artificial intelligence and calls into question how useful it can be until the issue is solved or controlled“ je tedy zřejmé že i tak dobré nástroje jako jsou chatboti mají své nedostatky tomuto a dalším rizikům se ale budeme věnovat dále. Důležité je že chatboti jsou dnes běžně používaným nástrojem v mnoha odvětvích společnosti a jako takový by mohly spolu se schopností AI posunout vzdělávání dopředu. „We will likely see even more widespread adoption of chatbots in education in the years to come as technology advances further. Chatbots have enormous potential to improve teaching and learning.“ (LABADZE, Lasha; GRIGOLIA, Maya; MACHAIDZE, Lela. 2023)

Příklady využití AI v praxi

Teorii AI teď na chvíli odložíme abychom se podívali na některé konkrétní chatboty a jejich využití. Vzhledem k tomu že složitější chatboti jsou poměrnou novinkou je náročné najít práce které by se jejich využití ve vzdělávání natož ve firemním vzdělávání zabývaly. Přesto se jich ale pár najde. Prvním takovým chatbotem je chatbot který je využíván pro teprve trénované poradce. „Some researchers tried to use natural language-based chatbots to assist training rather than merely focusing on using chatbots to provide counselling services. For example, Tanana et al. (Citation2019) developed and evaluated a patient-like conversational agent that offers trainees real-time feedback via chat-based interaction. Their results indicated that trainees did improve their questioning skills after chatting with the patient-like chatbot. However, this type of natural language application is uncommon; there is no available product on the market. Most importantly, the methods used in those studies and practices were expensive. In Tanana et al. (Citation2019), the text-based conversational agent was trained on an archive of more than two thousand psychotherapy transcripts and needed to use an extensive computer cluster.“ (Chitat Chan & Feng Li. 2023). krom toho že vidíme důkaz toho že takovéto využití chatbotů je zatím vzácné narážíme zde i na problematiku které se budeme věnovat později a tou je finanční a časová náročnost tréninku takového chatbota. Autoři dále také uvádějí příklad rozhovoru s tímto chatbotem. „The bot created a name (Huang Xi) that aligns with the example we set and talked about problems that aligned with the examples we set. The bot kept talking about a leg problem on several occasions (Lines 18, 28, 56), and this problem was in line with a key feature we set in the prompt examples. Interestingly, the bot kept focusing on a job-related issue among several issues (Lines 8 to 60) and kept talking about his girlfriend’s issues several times (Lines 38 to 58). Both of these issues were created in the conversation and were not from the prompts (dialogue examples) we set. However, these “inventions” did not contradict the background examples we set and made the story even more intriguing.“ (Chitat Chan & Feng Li. 2023). na tomto příkladu jde krásně vidět již dříve zmíněná přednost adaptability AI a schopnost se sama učit. Zcela určitě jak bude postupovat výzkum AI uvidíme více příkladů takovýchto chatbotů v nejrůznějších profesích. Uplatnění by mohli najít například v jakékoliv roli kde je potřeba komunikace a práce s lidmi ale zároveň není plně nahraditelná AI jako by mohlo být například zákaznické centrum. „To conclude, we see that LGPT-based chatbots can roleplay as clients and invite human users to apply their skills to chat with chatbots. In some way, we see this as a kind of sparring (陪练) – a form of training common in many combat sports; for example, a judo practice session might begin with the partners holding one another and end if they are separated; boxers wear protective gear and proceed without either individual attempting to injure the other. Sparring is an analogy that can be used to describe

the role of the chatbot in this study. This kind of sparring can be embedded in a basic counselling course, a basic communication skills course, or continuous professional training that supports in-service social workers in drilling their skills.“ (Chitat Chan & Feng Li. 2023). další zajímavou case study je pak studie prováděná u zdravotních sester na Taiwanu. Šlo ve skutečnosti o vytrénování AI tak aby bylo schopno diagnostikovat pacienta podobně jako zdravotní sestra a být tak protipólem k prvotní diagnóze sestry. „This study applied artificial intelligence to help nurses address problems and receive instructions through information technology“ (Liao P-H, Hsu P-T, Chu W, Chu W-C. 2015) přesto že se takovýto chatbot nejeví na první pohled edukačně zabarven není těžké představit si že by po vytrénování mohl mít podobné využití jako chatbot z předešlého příkladu. Zároveň se zde setkáváme se zajímavou možností chatbota vzdělávat v praxi při provádění samotné činnosti. Tento chatbot také později dosahoval poměrně zdatných výsledků. „This nursing information system can enhance the capability of nurses to provide accurate nursing diagnoses. We conducted a clinical test in one teaching hospital in northern Taipei by collecting 54 medical records that were reviewed by senior nurses. The percentage of nursing diagnoses suggested by the information system that coincide with those made by the nursing staff over the total samples is as much as 87 percent. The percentage of the nursing diagnoses made by both the system and the nursing staff that are concurrently in the top three possible results over the 54 samples is 74 percent.“ (Liao P-H, Hsu P-T, Chu W, Chu W-C. 2015). v závěru tohoto příkladu se můžeme zamyslet ještě nad jednou konkrétní věcí a tou jest to kdy používat chatboty pro výkon samotné práce a kdy je lepší použít chatbota k výcviku pro danou práci. Tento chatbot by například mohl sloužit k obojímu jak k praxi díky svým výsledkům a benefitům „This model can effectively derive the differential guidelines for nursing diagnoses of similar symptoms to assist nursing staffs in making nursing diagnoses. Subjective cognitions and judgments on the part of nursing staffs can be reduced to decrease unnecessary working time and to increase the accuracy of nursing diagnoses“ (Liao P-H, Hsu P-T, Chu W, Chu W-C. 2015). tak k průpravě nových sester.

Jak může AI přispět ke vzdělávacímu procesu

Zejména díky dříve popsaným strukturám které umožňují AI fungovat podobně jako lidskému mozku se najde velká škála možností kde AI uplatnit ve vzdělávacím procesu. „AI can help improve student engagement by providing interactive and engaging learning experiences. For example, chatbots and virtual assistants can make learning more fun and interactive, and adaptive learning technologies can help students stay engaged by presenting material at their level of understanding. Better Data Analysis: AI can analyze large amounts of data and provide insights into student performance, allowing teachers to better understand their students and tailor their instruction accordingly. This can lead to improved learning outcomes and better student performance.“ (Alexandara HARRY 2023). nebo také „AI may improve a technology’s ability to meet students where they are, build on their strengths, and grow their knowledge and skills. Because of AI’s powers of work with natural forms of input and the foundational strengths of AI models (as discussed in the What is AI? section), AI can be an especially strong toolkit for expanding the adaptivity provided to students“ (U.S. Department of Education 2023). Díky takovýmto výhodám i dalším podobným je jasné že jednou z hlavních výhod použití AI ve vzdělávacím procesu je větší míra adaptability vzdělávacího procesu pro potřeby účastníků. „Educators see opportunities to use AI-powered capabilities like speech recognition to increase the support available to students with disabilities, multilingual learners, and others who could benefit from greater adaptivity and personalization in digital tools for learning.“ (U.S. Department of Education 2023) Například zde můžeme vidět že AI může usnadnit studium lidem pro které by jinak studium mohlo být obtížné. Přesto že se v tomto případě jedná o dokument vypracovaný k K-12 což jsou před univerzitní ročníky amerických škol není zde důvod proč by se podobné myšlenky nemohly aplikovat i na zbytek vzdělávacích procesů. „Another interesting feature is that they can be highly effective in generating motivation and other positive attitudes as well as facilitating knowledge acquisition.“ (SHAW, Keith. 2008) Dále může AI umožnit pokročilejším nebo rychlejším studentům pokračovat dále k těžší látce zatímco bude stále poskytovat oporu těm kteří mají s probíraným tématem stále problémy to ale může být i problematické „In a simple example, if AI adapts by speeding curricular pace for some students and by slowing the pace for other students (based on incomplete data, poor theories, or biased assumptions about learning), achievement gaps could widen.“ (U.S. Department of Education 2023). Také můžeme tímto způsobem podpořit nastavení míry opakování jevů k procvičení nebo změřit zda-li účastník dosáhl potřebné úrovně v jistých dovednostech a může se tudíž posunout dál nebo třeba ukončit vzdělávací proces. Takto použité AI může výrazně pomoci vzdělavateli při prvotním vhledu na účastníky vzdělávacího procesu rovněž a například zhodnotit jejich počáteční úroveň v dané problematice. Souhrnně pokud si vezmeme např. studium jazyka

správně vytrénované AI by mohlo dokázat analyzovat vstupní úroveň kompetencí vzdělávaných v daném jazyce, odhalit jaké části jazyka již jsou zvládnuté a které je třeba ještě procvičit, navrhnout kam se po zvládnutí dané problematiky posunout dál, odhalit v jakých druzích cvičení si účastník vede nejlépe a z jakých se učí nejrychleji „Furthermore, teachers could utilize the AI’s learning analytics data about students’ sequence of behavior and emotions collected in the virtual reality simulation, which otherwise would have been difficult to pick up.“ (JI, Hyangeun; HAN, Insook; KO, Yujung. 2023). a ve finále i zhodnotit posun účastníka po dokončení vzdělávací aktivity stejně jako třeba navrhnout nebo naplánovat další opakování. „we found that conversational AI served as an evaluator, resource evaluator, and needs analyst out of eleven roles, in selected studies. In some studies, conversational AIs took multiple roles“ (JI, Hyangeun; HAN, Insook; KO, Yujung. 2023). S trochou úprav by pak stroj s funkcí AI dokázal i předpovědět za jak dlouho se každý individuální účastník unaví a bude potřebovat od učebního procesu pauzu aby zregeneroval.

Další výhoda je že tohle dokáže provádět u velkého množství účastníků najednou a za nižší finanční náročnosti než kdyby takovouto funkci prováděl člověk. Zároveň čím více jich takto provede vzdělávacím procesem tím lepším se bude stávat díky zpětnému učení sám sebe. Vše výše popsáno se může jevit jako až příliš ideální až nemožné. Pravda je taková že aplikaci těchto funkcí můžeme vidět již dnes např. u aplikací jako je duolingo. Nejedná se také o jedinou výhodu AI mezi další může například patřit asistence s přípravou vzdělávací akce „the area with the biggest automation potential is one that teachers deal with before they even get to the classroom: preparation. Across the four countries we studied, teachers spend an average of 11 hours a week in preparation activities. We estimate that effective use of technology could cut the time to just six hours. Even if teachers spend the same amount of time preparing, technology could make that time more effective, helping them come up with even better lesson plans and approaches.“ (BRYANT, J., C. HEITZ, S. SANGHVI a D. WAGLE. MCKINSEY & COMPANY.), asistence při samotné vzdělávací akci „When working with a particular student, the teacher may wish to later send that student a helpful learning resource. How will they remember to send it? A voice assistant or other forms of an AI assistant could make it easier to stay organized by categorizing simple voice notes for teachers to follow up on after a classroom session ends.“ (U.S. Department of Education 2023). stroj se schopností AI by tak třeba dokázal i limitovat dopady nepředvídaných skutečností které se mohou při vzdělávací akci vyskytnout jako např. změna zadání, při kterém může snadno navrhnout další postup a navrhnout nová cvičení nebo třeba upravit itinerář vzdělávací akce podle potřeby věnování více času nějakému z témat. Mezi další výhody mimo vzdělávací proces pak nepochybně patří například asistence s vyřizováním emailů či jiných byrokratických činností čímž může vzdělavateli ušetřit čas který by mohl být lépe investován jinde (BRYANT, J., C. HEITZ, S. SANGHVI a D. WAGLE. MCKINSEY &

COMPANY). Dá se tedy říct že AI má pro vzdělávání obecně velkou potenciální hodnotu což se do jisté míry bude propisovat i do firemního vzdělávání.

Benefity využití AI pro firemní vzdělávání

Nejprve si zde musíme říct co je firemní vzdělávání. My se na firemní vzdělávání budeme dívat jako na vzdělávací procesy organizované firmou nebo organizací (BARTOŇKOVÁ, H. 2010) budeme se tedy věnovat jak vzdělávacím procesům které si organizace zařizují sami tak i možnostem využití AI při outsourcingu vzdělávacích akcí. Firemní vzdělávání lze rozdělit na: 1) vzdělávání v rámci adaptačního procesu a přípravy pracovníků k pracovní činnosti 2) prohlubování kvalifikace 3) rekvalifikaci 4) profesní rehabilitaci 5) zvyšování kvalifikace (BARTOŇKOVÁ, H. 2010). U vzdělávání v adaptačním procesu a přípravy pracovníků na výkon pracovní činnosti se okamžitě nabízí např. využití chatbotů pro seznámení budoucího zaměstnance s tématy jako interní řád firmy nebo obeznámení s kyberbezpečností. Takovýto chatboti by měli několik značných výhod oproti jiným formám vzdělávání v tomto případě. Jednou z takových výhod je že tuto vzdělávací aktivitu by vycvičený chatbot dokázal zvládnout sám bez lidského dohledu což je atraktivní jak z finančního hlediska jelikož zaměstnavatel nemusí alokovat firemní zdroje na zaučení nového zaměstnance tak zároveň z hlediska úspěšnosti jelikož nemusí spoléhat na to že se třeba jeho zaměstnanec v tomto ohledu vzdělá sám například z firemních dokumentů. Chatbot kromě toho že může být naučen podat tyto druhy informací zábavnější formou jako je například obměňování reálně možných situací může monitorovat postup zaměstnance a rozebírat s ním případné chyby (Alexandara HARRY 2023) takovýto chatbot by pak mohl být užitečný i při opětovném ověřování zdali jsou zaměstnanci i po několika letech stále dostatečně proškoleni na tyto subjekty a nebo musejí projít rekvalifikací v těchto ohledech. Další výhodou oproti jednoduchým vzdělávacím programům které mohou být využity podobně je že chatbot se neustále vyvíjí díky nějaké formě machine learningu jak bylo již řečeno a přizpůsobuje se tím pádem třeba novým otázkám k tématu. Podobné uplatnění pak chatboti mohou najít i druhé kategorie s názvem prohlubování kvalifikace. V případě rekvalifikace opět platí podobné výhody jako u předešlých kategorií zde ale navíc můžeme využít schopnost AI analyzovat výsledky při vzdělávacím procesu. Například pokud by vycvičené AI zjistilo že zaměstnanec má větší problémy s rekvalifikací mohlo by navrhnout častější rekvalifikaci pro tohoto konkrétního zaměstnance. Tímto se zároveň dostáváme k další výhodě AI a tou je fakt že nemůže být emocionálně zatížená a dokáže tak posoudit výsledky bez osobní zaujatosti „Vzdělávací online systémy a celé digitální platformy za využití umělé inteligence již dnes učitelům v anglofonních zemích pomáhají při hodnocení prací žáků, například esejí. Některé výzkumy ukázaly, že algoritmy hodnotí lépe nežli nejlepší učitelé. Dovedou se například oprostít od osobní zaujatosti, ke které někdy učitel může sklouzávat. Umělá inteligence nemusí zpracovat celou zpětnou vazbu pro žáka, ale třeba jen její návrh, se kterým pak dále pracuje živý učitel.“ (NEUMAJER, Ondřej. 2019). Výsledky např rekvalifikačních testů tedy dokáže ohodnotit zcela nezaujatě kdežto

vzdělavatel by mohl být v pokušení do hodnocení nechat proniknout své vlastní názory a pocity. To se u dobře vytrénované AI nemůže stát. u profesní rehabilitace může být nápomocná AI také jak bylo řečeno v minulé kapitole. V poslední sekci firemního vzdělávání, kterou je zvyšování kvalifikace se mohou nabízet opět stejné výhody, ale to platí pouze pro samostatnou práci AI. Z pohledu samostatného AI jsme limitováni pár úskalími které budou prezentovány níže. Představíme-li ale do procesu firemního vzdělávání lidský článek, tedy lektora, otevře se nám celá nová škála možností. Jak už je zmíněno výše, tak vzdělavatel ve školském prostředí tráví značnou část svého času byrokratickými problémy (BRYANT, J., C. HEITZ, S. SANGHVI a D. WAGLE. MCKINSEY & COMPANY). U firemního vzdělavatele se tento čas může lišit, přesto ale bude brát značnou část jeho soustředění a času. AI může v takovém případě pomáhat s touto částí pracovní náplně například navržením zpětných vazeb účastníkům nebo zpracováním jejich zpětných vazeb nebo například i s takovou banalitou jako je napsání hromadného emailu o změně času začátku vzdělávací akce. AI může být pro vzdělavatele také užitečná při plánování vzdělávací akce tuto činnost může podpořit třeba asistencí se stanovením cílů vzdělávací akce nebo třeba vytvořením profilů účastníků. Dokáže také navrhnout harmonogram vzdělávací akce či některé konkrétní obsahy. Celá tato řada pomocných úkonů je ovšem opět závislá na vytrénování AI k těmto úkonům. Stejně jako v jakékoliv jiné úrovni edukace může také asistovat vzdělavateli při vzdělávací akci ať už tvořením poznámek nebo dohlížením na časový harmonogram akce. Pokud bychom se opět vrátily k chatbotům můžeme dokonce přemýšlet nad tím, že by AI dokázala například přispět do debaty nějakou často kladenou otázkou k tématu která například ještě nezazněla. Mezi další uplatnění patří i gamifikace vzdělávací akce „in recent years, many studies shed light on the use of AI with gamification in e-learning environments to provide foundations for the identification of the areas of possible improvement. With the multiple approaches applied in the technology-enhanced learning field, we also see a great potential to increase the degree of adaptivity and possibilities especially through the growing field of AI...Using AI techniques has widely provided good results in its different applications. We deduce that the employment of AI with personalized gamification improves the learning results.“ (S. Bennani, A. Maalel, and H. Ben Ghezala 2022) v tomto případě může jednoduše vytrénované AI hrát roli například oponenta při modelových situacích jako je třeba konkurent nebo při školeních zaměřených na komunikaci by mohlo najít uplatnění v simulování různých rolí pro trénink komunikace jako je například naštvaný zákazník. To by mohlo mít za následek například zvýšení motivace se vzdělávat nebo udržet si motivaci déle jak je popsáno zde. „Researchers have recently begun to work on the application of methods for tailored gamified applications to sustain the motivation of individuals for longer periods.“ (S. Bennani, A. Maalel, and H. Ben Ghezala 2022). Po skončení vzdělávací akce může dále AI přispět k evaluaci vzdělávací akce kde se opět může projevit výhoda nezaujatosti a časové nenáročnosti pro lidské aktéry. Pro

outsourcing platí podobná pravidla jako pro vnitrofiremní vzdělávání. Zde můžeme opět připomenout finanční nenáročnost AI oproti například druhému lektorovy čímž se dostáváme k pozitivu zvyšování výkonu a snižování ceny. Což může být při konkurenčním boji klíčové. Dobře vycvičený program by dále mohl asistovat s designem vzdělávací akce například doporučením různých prostředků firemního vzdělávání jako například určité modelové situace nebo třeba tištěné materiály. Další výhody budou již specifické podle obsahu vzdělávací akce, čím abstraktnější téma bude předmětem vzdělávací akce tím větší podíl na vzdělávací akci bude muset mít samotný lektor jelikož AI neumí pracovat s prvky jako je empatie nebo třeba kreativita (ČERNÝ, Michal 2019). Je tedy možné že se najdou takové vzdělávací akce které bude moci program se schopností AI kompletně zastoupit sám. V takovém případě se jeví jako zřejmá další výhoda „AI may enable achieving educational priorities in better ways, at scale, and with lower costs“ (U.S. Department of Education 2023) tato výhoda se zdá být možná popsána kratším způsobem než ostatní ovšem z hlediska efektivity vzdělávání je zcela zásadní. Další variantou pak může být design AI které je schopno předat většinu teoretických poznatků samo a připravit tak účastníky na kratší úsek vzdělávací akce s lektorem. Toto by mohlo zefektivnit práci lektora z časového hlediska jehož samotná délka by závisela na samotné vzdělávací akci. AI může být zajímavé při outsourcingu i z hlediska firemních benefitů. Některé firmy například jako benefit nabízejí vzdělávání v oblasti jazyka. Výše jsme již zmiňovaly aplikaci využívající AI duolingo. Pořízení obdobné aplikace nebo licence na obdobnou aplikaci pro firmu by mohlo být mnohem levnější než například zvat do firmy každý týden lektora angličtiny. Pokud se pak na tuto problematiku podíváme z hlediska e-learningu a hybridního vzdělávání můžeme zjistit že z logiky věci je pro takový druh vzdělávání aplikace se schopností AI jako dělaná. Dá se totiž použít spolu s dalšími technologickými prvky jako je třeba virtuální realita. Jedná-li se totiž o takový druh vzdělávání účastníci se již ve virtuálním prostředí částečně nachází a je pro to jen přirozené podpořit takový vzdělávací proces například gamifikací procesu za asistence AI. Hlavními slovy která nepřestávají doprovázet rozbor výhod AI pro firemní vzdělávání jsou tedy Efektivita, nízká cena a větší míra personalizace a adaptace vzdělávacího procesu.

Rizika a limity použití AI pro firemní vzdělávání

Již dříve jsme některé limity AI ve firemním vzdělávání naznačili, je jich ale mnohem více. Rozdělíme je tedy na limity a rizika technologické a limity a rizika etické pro přehlednost.

Technologické limity a rizika

Na jeden z technologických limitů jsme narazili dříve. Existují měkké dovednosti kterým se AI učí jen s obtížemi a nedokáže je tudíž replikovat dobře „Many of the attributes that make good teachers great are the very things that AI or other technology fails to emulate: inspiring students, building positive school and class climates, resolving conflicts, creating connection and belonging, seeing the world from the perspective of individual students, and mentoring and coaching students. These things represent the heart of a teacher’s work and cannot—and should not—be automated.“ (BRYANT, J., C. HEITZ, S. SANGHVI a D. WAGLE. MCKINSEY & COMPANY). Zde se nabízí řešení které je již zmíněno výše a to je zařazení vzdělavatele do vzdělávacího procesu který dokáže tyto měkké dovednosti aplikovat. V takovém případě by se opět AI stalo jen nástrojem v rukou člověka ale stále by dokázalo zefektivnit vzdělávací proces samotný. Do jisté míry se dá argumentovat že by se AI dokázalo naučit replikovat i tyto vlastnosti s dostatečnou mírou dobrého tréninku. Tomuto problému se věnuje termín „affective computing“ „The main objective of AC is to recognize the user’s emotion by taking the emotional expression conveyed by the user in any kind of form (face, text, speech etc.) into consideration and to interpret emotional states in order to make an optimal inference“ (HASAN, Muhammad Asif 2020) Je ovšem otázkou, jak dlouho by takový trénink zabral a jaká by byla jeho cena. „The complication is that massive data sets can be difficult to obtain or create for many business use cases (think: limited clinical-trial data to predict treatment outcomes more accurately). And each minor variation in an assigned task could require another large data set to conduct even more training. For example, teaching an autonomous vehicle to navigate a mining site where the weather continually changes will require a data set that encompasses the different environmental conditions the vehicle might encounter.“(CHUI, Michael; MANYIKA, James; MIREMADI, Mehdi. 2018). zde se nám tudíž objevuje další limit uplatnění AI a tím je počáteční investice zdrojů na vytrénování které také samozřejmě zabere nějaký čas než bude AI schopno vykonávat svou činnost. Dalšími limity takového tréninku je to že jestliže se stroj učí od člověka nebo sám může dojít ke špatným závěrům. A to ať už díky vlastnímu chybnému úsudku který nebyl zachycen člověkem nebo chybným úsudkem člověka který výsledky kontroluje.

„We asked the follow-up question, “What are the limitations of ChatGPT?” ChatGPT provided the following answer: Biased Data: ChatGPT is only as unbiased as the data it is trained on, and if the data contains biases or inaccuracies, it may replicate those biases in its responses.” (Su (苏嘉红), J., & Yang (杨伟鹏), W. 2023)

I z tohoto důvodu je nutné stroj se schopností AI podřizovat časté kontrole aby se tyto situace nestávaly například z důvodů zastaralých dat. „For example, an AI-enabled teacher hiring system might be assumed to be more objective than human-based résumé scoring. Yet, if the AI system relies on poor quality historical data, it might de-prioritize candidates who could bring both diversity and talent to a school’s teaching workforce.” (U.S. Department of Education, Office of Educational Technology). Dostáváme se zde k problematice toho že stroj se schopností AI neumí tyto chybné závěry odhalit a může je proto dál replikovat což ovlivní jeho funkčnost. Zároveň se zde můžeme zmínit o zneužitelnosti tohoto faktu. Ale o tom více v etické části této kapitoly. Tato problematika se zdá být řešitelná jednoduše a to zodpovědným přístupem k výcviku AI a velké množství průběžných kontrol AI lidským faktorem. Zde ale musíme dodat že i lidé můžou ve spolupráci s AI chybovat „. Conversely, human judgment can also prove faulty in overriding system results. Behind the scenes, in the data-analytics organization, scripting errors, lapses in data management, and misjudgments in model-training data easily can compromise fairness, privacy, security, and compliance. Frontline personnel also can unintentionally contribute, as when a sales force more adept at selling to certain demographics inadvertently trains an AI-driven sales tool to exclude certain segments of customers.” (CHEATHAM, Benjamin; JAVANMARDIAN, Kia; SAMANDARI, Hamid. 2019) Také by to znamenalo větší náročnost na údržbu a tudíž vyšší cenu údržby programů s funkcí AI. Je to ale nezbytné pro odstranění tohoto rizika. Dalším opodstatněným problémem je pak bezpečnostní riziko využití AI pro firemní vzdělávání. Výše jsme si uvedli že personalizace vzdělávacího procesu je jednou z hlavních výhod použití AI. Pro takovou personalizaci je ale potřeba velké množství dat o účastnících které nejsou standardně vyžadovány a mohou být choulostivé. „few people want to use paper maps anymore; people find that technology helps us plan the best route to a destination more efficiently and conveniently. And yet, people often do not realize how much privacy they are giving up when they accept AI-enabled systems into their lives. AI will bring privacy and other risks that are hard to address only via individual decision making; additional protections will be needed.” (U.S. Department of Education, Office of Educational Technology) také zde „it’s easy to fall prey to pitfalls such as inadvertently using or revealing sensitive information hidden among anonymized data. For example, while a patient’s name might be redacted from one section of a medical record that is used by an AI system, it could be present in the doctor’s notes section of the record. Such considerations are important for leaders to be aware of as they work to stay in line with privacy rules, such as the European Union’s General Data Protection Regulation (GDPR) or the

California Consumer Privacy Act (CCPA), and otherwise manage reputation risk.“ (CHEATHAM, Benjamin; JAVANMARDIAN, Kia; SAMANDARI, Hamid. 2019) Nachází se zde tudíž riziko toho že pokud dojde skrze AI k úniku takových dat může to znamenat potenciál k zneužití těchto informací. Nemusí se ale jednat jen o osobní data účastníků ve firemním prostředí je možné že by mohly uniknout citlivé dokumenty se kterými AI pracuje při vzdělávacím procesu jako jsou třeba interní firemní regule. Není nutné zdůrazňovat jak závažné takové riziko je dá se ale předejít zvýšením kyberbezpečnosti a častějšími kontrolami. Posledním z technologických limitů je pak fakt že AI se rozrůstá rapidně v našem světě teprve krátce „Barriers to successful technology adoption appear to have internal and external sources. Internal barriers may be summarized as “teacher attitude” or “perceptions” about a technology, in addition to a person’s actual competency level with any technology.“ (ROGERS, Patricia L. 2000) a je zde tudíž otázka toho jak člověka, ať už účastníka nebo vzdělavatele obeznámit s AI a naučit ho pracovat s programy které mají tuto funkci. „Just providing hardware is easy. Integrating effective software that links to student-learning goals within the curriculum—and training teachers on how to adapt to it—is difficult.“ (U.S. Department of Education, Office of Educational Technology) Některé z předešlých bodů totiž extrémně závisí na správné a etické práci s AI jako s nástrojem ve vzdělávacím procesu a vzdělavatel který neumí s těmito nástroji pracovat ne jen že by nedokázal využít potenciál AI na maximum ale mohl by také sebe, účastníky i firmu vystavit značným rizikům. Tomuto se dá předejít vzděláváním v oblasti AI samotné a patřičným proškolením kohokoliv kdo bude s AI pracovat ve vzdělávacím procesu.

Etické limity a rizika

Jedním z prvních etických problémů které vyvstanou na mysl když hovoříme o AI ve firemním vzdělávání je zdali AI nahradí vzdělavatele kteří tak přijdou o práci. Toto může znít jako zcela racionální obava jelikož jsme dříve mluvili o tom že AI je schopno úplně převzít výuku některých témat a složitější témata by byla jen otázkou dlouhého a nákladného výcviku pro AI. Bezpochyby dojde k tomu že snadnější vzdělávací procesy převezme AI úplně. Ale jak již bylo zmíněno dříve AI rozhodně nepokrývá všechny schopnosti a výhody které může lidský vzdělavatel nabídnout. Krom toho odpovědí na některé z předešle popsanych technologických problémů byla spolupráce lidského lektora a stroje se schopností AI. „To succeed with AI as an enhancement to learning and teaching, we need to always center educators (ACE). Practically speaking, practicing “ACE in AI” means keeping a humanistic view of teaching front and center. ACE leads the Department to confidently respond “no” when asked “will AI replace teachers?”“ (U.S. Department of Education. 2023). Vzdělavatel tedy bude stále potřeba ať už jako někdo kdo dokáže kontrolovat výsledky AI a dohlížet na správné využití tohoto nástroje. Tak jako vzdělavatel jehož role se spíše posune do pozice motivátora, kouče a facilitátora (BRYANT, J., C. HEITZ, S. SANGHVI a D. WAGLE. MCKINSEY & COMPANY). Nemluvě o tom že stále existuje množství předsudků proti AI a mohli by se objevit účastníci kteří budou preferovat lidského lektora před AI čistě z principu což může být zcela reálný požadavek zaměstnanců. Díky tohoto můžeme předpokládat že vzdělavatelé nevymizí, ale na místo toho se budou muset přizpůsobit práci s AI a více se polohovat do facilitačních rolí při vzdělávacím procesu. Další etickou otázkou je otázka zodpovědnosti. Kdo nese zodpovědnost například za chybné výsledky které předloží AI ve vzdělávacím procesu jako fakta? Bude to firma která vzdělávací akci organizuje, lektor který AI použil jako nástroj nebo třeba člověk který AI pro tento úkol špatně vytrénoval či samotné AI. Podstatné zde je to že AI nemá ten samý přesah, jaký má lidská mysl nedokáže tedy dobře pracovat s dopady svých vlastních výsledků je tedy potřeba aby nadále zodpovědnost za AI nesli lidé samotní. „Exercising judgement and control in the use of AI systems and tools is an essential part of providing the best opportunity to learn for all students—especially when educational decisions carry consequence. AI does not have the broad qualities of contextual judgment that people do. Therefore, people must remain responsible for the health and safety of our children, for all students’ educational success and preparation for their futures, and for creating a more equitable and just society.“ (U.S. Department of Education. 2023). A pracovali tedy s AI zodpovědně a se zdravím úsudkem. V předešlé podkapitole jsme dále nerazili na etický problém zneužitelnosti dat nasbíraných AI. AI pro to aby mohla plnit úkol personalizace vzdělávacího procesu potřebuje značnou dávku dat o účastnících. Tyto data mohou zahrnovat informace

jako například čím jsou motivováni a do jaké míry nebo třeba jaká je jejich efektivita za jistých podmínek. Tato data by mohla být snadno zneužitelná kýmkoliv kdo k nim bude mít přístup. „When they enable an AI-assistant to capture data about what they say, what teaching resources they search for, or other behaviors, the data could be used to personalize resources and recommendations for the teacher. Yet the same data might also be used to monitor the teacher, and that monitoring might have consequences for the teacher. Achieving trustworthy AI that makes teachers' jobs better will be nearly impossible if teachers experience increased surveillance.“ (U.S. Department of Education, Office of Educational Technology) Zde vidíme podobné vyjádření této obavy tentokrát z pohledu vzdělavatele. Otázka soukromí je tedy velice důležitou otázkou pokud se budeme zabývat AI ve firemním vzdělávání. Mluvili jsme již o schopnosti AI adaptovat vzdělávací proces pro člověka který je méně zdatný v tématu a zpomalit tak postup ve vzdělávacím procesu tak aby byl vzdělávanému na míru. To ovšem může z pohledu zaměstnavatele vypadat jako plýtvání časem, může tak označit vzdělávaného za neperspektivního pro potřeby firmy a hledat náhradu na jeho pozici která bude efektivnější. Něco, co mělo tedy účastníkovy pomoci ve vzdělávacím procesu se může stát v nesprávných rukou zbraní proti němu. Opět se zde tedy vracíme k tomu že AI nedokáže rozlišit dopady svých hodnocení a je tedy opět potřeba uvažovat o zapojení lidského článku do podobných aktivit které budou využívat AI.

Závěr

Jak bylo zřejmé již z úvodu AI opravdu bude v následujících letech dalším krokem vývoje firemního vzdělávání. Široká škála možných využití strojů, aplikací a programů se schopností AI je nepopíratelná spolu s jasnými důvody proč jsou tyto využití ekonomičtější a déle udržitelné než klasické vzdělávací procesy. Již dnes můžeme uplatnit AI ve vzdělávací procesu ve firmách od asistence s přípravou vzdělávací akce přes asistenci při samotné vzdělávací akci až k hodnocení účastníků a zpětné vazbě. Dále jsou pak zde další využití jako například využití chatbotů kteří by dokázali některé firemní vzdělávací procesy přejmout zcela, zjednodušení byrokratických úloh vzdělavatelů atd. největším a nejdůležitějším bodem ale stále zůstává zjednodušení personalizace vzdělávacího procesu pro jednotlivé účastníky za pomoci AI díky snazšímu vytváření profilu účastníka a monitorování postupu ve vzdělávacím procesu. Díky imitaci lidského myšlení a učení je do budoucna jedinou hranicí pro AI naše vlastní představitivost. Jak bude postupovat výzkum v oblasti AI budou se tak rozšiřovat i možné aplikace této schopnosti stále víc a víc i v běžné společnosti a všech aspektech života. Je proto zřejmé že jak vzdělávání obecně tak vzdělávání firemní nesmí zůstat pozadu a využít příležitostí které stroje s funkcí AI nabízí. Dá se předpokládat že firmy které pro vzdělávání AI upotřebí budou popředu díky nižší finanční náročnosti vzdělávacích procesů a zvýšené efektivitě které tyto nástroje přináší sebou oproti konkurenci která se puritánsky rozhodne výhody strojů se schopností AI ignorovat. Je ale jasné že tohle všechno ač krásné nebude zadarmo. Cenou za implementaci AI do firemního vzdělávání bude nutnost zvýšených bezpečnostních opatření v kyberprostoru jako reakce na množství choulostivých dat sesbíraných AI při procesu učení a dále pak výrazné dodržování pravidel které bude zabraňovat neetickému zneužívání takovýchto strojů ať už v podobě manipulace s účastníky nesprávně vytrénovaným AI nebo využití schopnosti AI sbírat data k zvětšené kontrole jak účastníků vzdělávací akce tak vzdělavatelů. Nedodržování těchto etických pravidel by mohlo vést k úpadku využívání AI kvůli přílišné nedůvěře v tuto schopnost nebo spíše nedůvěře k lidem kteří budou stroje se schopností AI využívat. V tomto ohledu bude důležité také přesně určovat osoby zodpovědné za správné zacházení s AI ve firemním prostředí stejně jako bude nezbytné z těchto důvodů rozšiřovat povědomí o AI běžné populace spolu s jistou mírou digitální zručnosti potřebné k plnému využití nástrojů pracujících na principech AI jako jsou například chatboti. Samotní vzdělavatelé se pak těmto novým fenoménům budou muset důkladně věnovat obzvláště neboť právě na nich bude stát úloha přinést AI do oboru firemního vzdělávání jako užitečného nástroje který může mít značné množství rizik která se ovšem dají výrazně snížit správným tréninkem strojů se schopností AI a jejich správným používáním. Díky tomuto faktu se jeví jako nemožné vzdělavatele nahradit AI úplně. Ostatně tomu také přispívá fakt že AI která by dokázala nahradit mysl vzdělavatele v tak komplexním procesu jakým je

vzdělávací proces zatím na světě není. Není vyloučeno že se do takové situace lidstvo může posunout zatím ale tato představa zůstává pouze onou představou. Je tedy jasné že vzdělavatelé před sebou mají obrovské množství práce. Celkově ale firmy budou muset pro řádné zavedení strojů s funkcí AI do firemního vzdělávání vynaložit velké množství opatrnosti. Cesta AI do firemního vzdělávání se tedy zdá být trnitou cestou která ale na konci skýtá velké možnosti.

Literatura a zdroje

Margaret A. Goralski, Tay Keong Tan, Artificial intelligence and sustainable development, The International Journal of Management Education, Volume 18, Issue 1, 2020, 100330, ISSN 1472-8117

ČESKÁ ASOCIACE UMĚLÉ INTELIGENCE Z.Ú. Česká asociace umělé inteligence z.ú. [online]. 2024 [cit. 2024-03-14]. Dostupné z: <https://asociace.ai/slovník-pojmu/>

FINLAY, Steven. Artificial Intelligence and Machine Learning for Business: A No-Nonsense Guide to Data Driven Technologies (Third Edition). Relativistic, July 1, 2018. ISBN 1999730348.

BROWN, Sara. MIT MANAGMENT SOLAN SCHOOL. Machine learning, explained [online]. 2021 [cit. 2024-03-20]. Dostupné z: <https://mitsloan.mit.edu/ideas-made-to-matter/machine-learning-explained>

KRENKER, Andrej; BEŠTER, Janez; KOS, Andrej. Introduction to the artificial neural networks. Artificial Neural Networks: Methodological Advances and Biomedical Applications. InTech, 2011, 1-18.

Nguyen, Q. N., Sidorova, A., & Torres, R. (2022). User interactions with chatbot interfaces vs. Menu-based interfaces: An empirical study. Computers in Human Behavior, 128, 107093.

Fidan, M., & Gencel, N. (2022). Supporting the instructional videos with chatbot and peer feedback mechanisms in online learning: The effects on learning performance and intrinsic motivation. Journal of Educational Computing Research, 60(7), 1716-1741.

LABADZE, Lasha; GRIGOLIA, Maya; MACHAIDZE, Lela. Role of AI chatbots in education: systematic literature review. International Journal of Educational Technology in Higher Education, 2023, 20.1: 56.

GUPTA, Aishwarya; HATHWAR, Divya; VIJAYAKUMAR, Anupama. Introduction to AI chatbots. International Journal of Engineering Research and Technology, 2020, 9.7: 255-258.

OpenAI. (2024). What can you do? [Online]. Available: <https://openai.com/>. Accessed on: 2024-03-21.

WEISE, Karen; METZ, Cade. When AI chatbots hallucinate. The New York Times, 2023, 4.

Alexandara HARRY. Role of AI in Education. Injuruty: Interdisciplinary Journal and Humanity [online]. Pusat Publikasi Nusantara, 2023, 2(3) [cit. 2024-03-15]. ISSN 2963-4113. Dostupné z: [doi:https://doi.org/10.58631/injuruty.v2i3.52](https://doi.org/10.58631/injuruty.v2i3.52)

U.S. Department of Education, Office of Educational Technology, Artificial Intelligence and Future of Teaching and Learning: Insights and Recommendations, Washington, DC, 2023. available at <https://tech.ed.gov>

- BRYANT, J., C. HEITZ, S. SANGHVI a D. WAGLE. MCKINSEY & COMPANY. How artificial intelligence will impact K-12 teachers. McKinsey. MCKINSEY & COMPANY. McKinsey & Company [online]. [cit. 2024-03-14]. Dostupné z: <https://www.mckinsey.com/industries/education/our-insights/how-artificial-intelligence-will-impact-k-12-teachers>

HASAN, Muhammad Asif, et al. The transition from intelligent to affective tutoring system: a review and open issues. IEEE Access, 2020, 8: 204612-204638.

BARTOŇKOVÁ, H. Firemní vzdělávání. Praha: Grada, 2010. s 17. ISBN 978-80- 247-2914-5.

ČERNÝ, Michal. Philosophical Aspects of Artificial Intelligence in the Context of Educational Paradigms. PAIDEIA: PHILOSOPHICAL E-JOURNAL OR CHARLES UNIVERSITY [online]. 2019, 11(1) [cit. 2024-03-15]. ISSN 1214-8725. Dostupné z: <https://www.ojs.cuni.cz/paideia/article/view/1475>

NEUMAJER, Ondřej. Umělá inteligence ve školství a v práci učitele. Metodický portál: Spomocník [online]. 28. 03. 2019, [cit. 2024-03-15]. Dostupný z WWW: <<https://spomocnik.rvp.cz/clanek/22033/UMELA-INTELIGENCE-VE-SKOLSTVI-A-V-PRACI-UCITELE.html>>. ISSN 1802-4785.

CHUI, Michael; MANYIKA, James; MIREMADI, Mehdi. What AI can and can't do (yet) for your business. McKinsey Quarterly, 2018, 1.97-108: 1.

Su (苏嘉红), J., & Yang (杨伟鹏), W. (2023). Unlocking the Power of ChatGPT: A Framework for Applying Generative AI in Education. ECNU Review of Education, 6(3), 355-366. <https://doi.org/10.1177/20965311231168423>

Chitat Chan & Feng Li (2023) Developing a natural language-based AI-chatbot for social work training: an illustrative case study, China Journal of Social Work, 16:2, 121-136, DOI: 10.1080/17525098.2023.2176901

- Liao P-H, Hsu P-T, Chu W, Chu W-C. Applying artificial intelligence technology to support decision-making in nursing: A case study in Taiwan. Health Informatics Journal. 2015;21(2):137-148. doi:10.1177/1460458213509806

S. Bennani, A. Maalel, and H. Ben Ghezala, Adaptive gamification in E-learning: A literature review and future challenges, Comput Appl Eng Educ. 2022; 30: 628–642. <https://doi.org/10.1002/cae.22477>

WOOLF, B. Artificial Intelligence in Education. Encyclopedia of Artificial Intelligence. 1992.

SHAW, Keith. The application of artificial intelligence principles to teaching and training. *British Journal of Educational Technology*, 2008, 39.2: 319-323.

Ferster, B. (2014). *Teaching machines: Learning from the Intersection of Education and Technology*. JHU Press. (2014). ISBN 978-1421415406

ROGERS, Patricia L. Barriers to adopting emerging technologies in education. *Journal of educational computing research*, 2000, 22.4: 455-472.

Jl, Hyangeun; HAN, Insook; KO, Yujung. A systematic review of conversational AI in language education: Focusing on the collaboration with human teachers. *Journal of Research on Technology in Education*, 2023, 55.1: 48-63.

CHEATHAM, Benjamin; JAVANMARDIAN, Kia; SAMANDARI, Hamid. Confronting the risks of artificial intelligence. *McKinsey Quarterly*, 2019, 2.38: 1-9.