

Udržitelnost a umělá inteligence

Sustainability and artificial intelligence

Abstrakt

Světová poptávka po přírodních zdrojích se během 20. století zdesetinásobila, ve srovnání s rokem 2010 se do roku 2050 očekává růst o dalších 100 %. Celosvětová výroba a spotřeba stojí na využívání přírodních zdrojů způsobem, který je neudržitelný a který má destruktivní dopady na planetu. Klesá množství obnovitelné sladké vody, zhoršuje se předvídatelnost vodní dostupnosti a roste odběr vody pro průmysl. Pravděpodobně vzroste také problém potravinové bezpečnosti. Problémem může být také další rozvoj těžby nerostných surovin, šíření nebezpečného odpadu, růst ploch orné půdy i klesající výnosy ze zemědělství. Digitalizace a automatizace lidské práce se zrychluje jak kvantitativně (automatizuje se více procesů) tak i kvalitativně (automatizují se složitější úkoly). Tento trend slibuje zásadní zvýšení ekonomické produktivity, ale přináší také nové společenské výzvy a obavy. Zásadní roli může hrát nerovnost dopadů automatizace na různé segmenty ekonomiky, prohloubení ekonomické nerovnosti mezi státy a rostoucí technologická nezaměstnanost. Digitalizace může mít také důležité dopady na soukromý i společenský život. S digitalizací rostou i kyber-bezpečnostní rizika a s příchodem obecné umělé inteligence možná existenciální rizika pro celé lidstvo.

Klíčová slova

udržitelnost, umělá inteligence, přírodní zdroje, digitalizace, automatizace, ekonomické a společenské výzvy

Abstract

Global demand for natural resources increased tenfold during the 20th century, and is expected to grow by a further 100% by 2050 compared to 2010. Global production and consumption relies on using natural resources in ways that are unsustainable and have destructive effects on the planet. The amount of renewable fresh water is decreasing, the predictability of water availability is deteriorating and water withdrawal for industry is increasing. The problem of food security is also likely to increase. The further development of mineral extraction, the spread of hazardous waste, the growth of arable land areas, and the falling yields from agriculture can also be a problem. The digitization and automation of human work is accelerating both quantitatively (more processes are automated) and qualitatively (more complex tasks are automated). This trend promises a major increase in economic productivity, but it also brings new societal challenges and concerns. The uneven impact of automation on different segments of the economy, deepening economic inequality between countries and growing technological unemployment can play a crucial role. Digitization can also have important impacts on private and social life. Cyber-security risks are also growing with digitization, and with the advent of general artificial intelligence, possible existential risks for all of humanity.

Keywords

sustainability, artificial intelligence, natural resources, digitization, automation, economic and social challenges

JEL classification

O13

DOI

<http://dx.doi.org/10.37355/LK-2023-11>

Úvod

Cílem předkládaného příspěvku je ukázat souhrn požadavků na řízení firem v době rychlého rozvoje umělé inteligence (AI) v kontextu požadavků na **udržitelné chování podniků**. Podniky a ani školy nejsou většinou připraveny na tuto novou skutečnost. Je třeba si uvědomit, že hodnotu pro zákazníka je třeba vytvořit tak, aby přinesla hodnotu i pro vlastní firmu. Cílem je tedy nalézt směry integrovaného řízení, vytvářejícího hodnotu pro zákazníka a hodnotu zákazníka pro firmu. Tento článek nepředstavuje přesné a jednoznačné závěry, ale poukazuje na nutnost neustále se zabývat rozvojem manažerských dovedností a znalostí, trendů udržitelné ekonomiky a v neposlední řadě nutnosti sledovat rozvoj Průmyslu 4.0. v oblasti AI. Každá významná inovace však zákonitě přináší změnu zavedených struktur a mimo jiné i pravidel. Technicko-technologické změny působí na trh práce a není to ničím mimořádným a novým. Jestliže se management firem umí chopit těchto tendencí a umí projevit své progresivní myšlení, pak digitalizace pracovních míst bude spíše přinášet výhody, než omezení. Digitální oblast umožňuje, aby firmy ovládly nové trhy a odhalily skrytý potenciál tvorby hodnot pomocí zesílení partnerů, a to nejen výrobců, ale obchodníků, poskytovatelů služeb a v neposlední řadě i spotřebitelů. Pro efektivní fungování podniků je zásadní komplexní propojení systému řízení lidských zdrojů a zvyšování jejich technologické úrovně. Zavádění a používání prvků Průmyslu 4.0 není možné bez talentovaných lidí. Spojení technologických a lidských zdrojů zajišťuje konkurenceschopnost podniku a společně zvyšují jeho budoucí zisk.

1 Artificial Intelligence (Umělá inteligence)

Umělá inteligence slouží jako schopnost strojů, které se snaží napodobovat kognitivní funkce, jako například učení, plánování, kreativita nebo uvažování („Co je umělá inteligence a jak ji využíváme?“, 2020). Je považována za technologii budoucnosti. Umělá inteligence umožňuje reagovat technickým systémům na vjemy z jejich prostředí, dosahovat určitých cílů a možnost řešit problémy.

Systémy umělé inteligence jsou schopné samostatně pracovat, a také se přizpůsobovat a měnit své jednání na základě vyhodnocení efektů předchozích akcí („Co je umělá inteligence a jak ji využíváme?“, 2020). Některé z těchto technologií existují už přes 50 let, ale pokrok zejména ve výpočetní technice, nové algoritmy a přístup k obrovskému množství dat v posledních letech, vedly k významnému průlomu v této oblasti.

Počítá se s tím, že umělá inteligence a její využití může v budoucnu přinést veliké změny, ale už v současné době je umělá inteligence součástí každodenních životů, protože umělá inteligence je zásadní pro digitální transformaci společnosti a stala se tak prioritou EU („Co je umělá inteligence a jak ji využíváme?“, 2020).

Přestože je termín umělá inteligence v poslední době často zmiňován, mezi lidmi se různí představy o tom, co znamená. Ani samotná definice vlastně není ustálená, ale všechny se shodují v tom, že to je program, který simuluje lidské myšlení a akce. Pojem se také používá pro stroje a programy vykazující činnosti spojované s inteligencí, jako je učení se a řešení

problémů. Definice umělé inteligence se různí, ale všechny se shodují v tom, že to je program, který simuluje lidské myšlení a akce (Cáhlík, Jindra, 2022).

“Za umělou inteligenci (AI) se považují systémy vykazující inteligentní chování v podobě vyhodnocování svého okolí a následného rozhodování či vykonávání kroků s určitou mírou samostatnosti k dosažení konkrétních cílů. Systémy založené na umělé inteligenci mohou být čistě softwarové a působící ve virtuálním světě (například hlasoví asistenti, software k analýze obrazu, vyhledávací nástroje, systémy rozpoznávání hlasu a obličeje), nebo mohou být zabudovány v hardwarových zařízeních (například v pokročilých robotech, autonomních autech, dronech nebo aplikacích”. (Čech, 2020)

1.1 Analýza současného stavu AI, její výhody a nevýhody

V současné době zažívá AI přímo exponenciální vzestup, ať už v samotné oblasti strojového učení a výkonných algoritmů, tak co se týká možností praktického využití a obecného podvědomí v široké veřejnosti. V odborné veřejnosti navíc panuje konsensus, že nástup a rozvoj AI mohou být do budoucna disruptivním game – changerem, srovnatelný s vývojem nebo masovým rozšířením počítačů, mobilních telefonů apod. (Pauš, 2023)

Analyzujeme-li zásadní body jejího současného stavu, jsou to především:

- **Růst investic a výzkumu:** Do AI byly v posledních letech investovány obrovské finanční prostředky, což znamená výrazný růst výzkumu a inovací v této oblasti. To zahrnuje velké technologické společnosti, ale také vládní a akademické instituce.
- **Aplikace AI v praxi:** AI se stále více uplatňuje v různých oblastech, včetně zdravotnictví, dopravy, financí, průmyslu, marketingu a mnoha dalších. Konkrétní příklady zahrnují autonomní vozidla, systémy pro detekci podvodů, diagnostiku a analýzu obrazů a zvuku.
- **Strojové učení:** Strojové učení zůstává jedním z hlavních nástrojů v oblasti AI. Techniky jako hluboké učení (deep learning) umožňují systémům se učit a vyvinout dovednosti prostřednictvím tréninkových dat.
- **Pokrok v přirozeném zpracování jazyka (NLP):** NLP je oblastí AI, která se zlepšila v rozpoznávání a generování textu. To vedlo k rozvoji chatbotů, automatického překladu a analýzy sentimentu v sociálních médiích.
- **Etické otázky a regulace:** S růstem AI se také zvyšují otázky týkající se etiky a regulace. Různé vlády a organizace usilují o vypracování norem a směrnic pro etické používání AI a ochranu soukromí.
- **Výzvy v oblasti biasu a diskriminace:** AI systémy mohou nést riziko nekalého zacházení a diskriminace, pokud nejsou správně navrženy a trénovány. Toto je důležitým problémem, na který je třeba brát ohled.
- **Samoregulace a transparentnost:** Některé technologické společnosti se snaží o samoregulaci a zvýšení transparentnosti svých AI systémů. Zároveň se objevuje tlak na větší dohled a regulaci ze strany vlád.

Celkově lze říci, že AI má obrovský potenciál pro pozitivní změny ve společnosti a ekonomice, ale zároveň přináší řadu výzev a otázek, které je třeba řešit. Rozvoj AI by měl být prováděn s ohledem na etiku, bezpečnost a společenský prospěch. Budoucí vývoj AI bude pravděpodobně záviset na řešení těchto výzev a na pokračujícím výzkumu a inovacích. Kromě těchto bodů přináší AI do budoucna celou řadu možných využití i potencionálních hrozeb.

Hlavní výhody umělé inteligence lze vidět v následujících oblastech:

- **Automatizace a efektivita:** Umělá inteligence může provádět opakující se úkoly s vysokou přesností a rychlostí, což vede k větší efektivitě. To je zvláště důležité v průmyslu, v logistice, výrobě a ve finančním sektoru.
- **Analýza velkých datových sad:** AI může zpracovávat a analyzovat velké množství dat rychle a efektivně. To umožňuje podnikům odhalit vzory a trendy, které by jinak mohly zůstat nepovšimnuty.
- **Lékařství a diagnostika:** AI může pomoci lékařům při diagnostice nemocí a navrhnout léčebné plány na základě klinických dat a zobrazovacích metod. To může vést k rychlejšímu zjištění a léčbě onemocnění.
- **Personalizace:** Díky AI mohou podniky poskytovat personalizované zážitky svým zákazníkům. To zahrnuje personalizovaný obsah, doporučení a cílený marketing.
- **Automatizovaná vozidla:** Umělá inteligence hraje klíčovou roli v rozvoji autonomních vozidel. Tato vozidla mohou zvýšit bezpečnost na silnicích a snížit riziko lidských chyb.

Hlavní nevýhody umělé inteligence lze vidět v následujících oblastech:

- **Etické a sociální otázky:** S rozvojem AI se objevují etické otázky týkající se soukromí, diskriminace a nespravedlnosti. Například algoritmy mohou být náchylné k seskupování dat a reprodukovat nežádoucí sociální stereotypy.
- **Bezpečnostní rizika:** AI může být zneužita pro kybernetické útoky, včetně generování falešných informací a manipulace s daty. Bezpečnostní rizika spojená s AI jsou stále výzvou pro organizace.
- **Nedostatek porozumění:** Některé AI systémy, zejména strojové učení, mohou být nesrozumitelné a nepředvídatelné. To může vést k problémům s interpretací a regulací, zejména v kritických oblastech, jako je zdravotnictví a bezpečnost.
- **Nejistota práce:** Automatizace prováděná AI může vést k ztrátě pracovních míst v určitých odvětvích, zejména těch, která provádí rutinní úkoly. To vyžaduje přeškolení pracovní síly a reorientaci k novým pracovním příležitostem.
- **Závislost na technologii:** Přílišná závislost na AI může vytvářet zranitelnosti a rizika, pokud dojde k selhání systémů. Zároveň může snižovat lidskou kontrolu nad důležitými procesy.

Kromě výše zmíněných bodů je třeba uvést, že AI nemá zatím ještě zcela rozvinuté algoritmy pro ověření pravdivosti zdrojových dat. To může vést k nebezpečným situacím, ať již záměrným nebo nezáměrným. (Pauš, 2023)

2 Zdroje a životní prostředí, dosavadní vývoj - přehled nejpodstatnějších vlivů

Růst množství a rychlosti těžby přírodních zdrojů. Od roku 1970 do roku 2017 vzrostla roční celosvětová těžba materiálů z 27 miliard tun na 92 miliard tun. Od roku 2000 se tempo růstu těžby zrychlilo na 3,2 % ročně, a to především vlivem velkých investic do infrastruktury a vyšší životní úrovně v rozvojových a transformujících se zemích, zejména v Asii (UNEP & IRP, 2019, s. 12). Užívání jednotlivých přírodních zdrojů se mezi lety 1970 a 2017 vyvíjelo následovně (UNEP & IRP, 2019, s. 12-13):

- Nekovové materiály: Písek, štěrk a jíly představují většinu nekovových minerálů. Zvýšené využívání z 9 miliard tun na 44 miliard tun představuje velký přesun globální těžby z biomasy na těžbu minerálů.
- Biomasa: Celková tonáž poptávky po biomase se zvýšila z 9 miliard tun na 24 miliard tun, zejména v kategoriích sklizně plodin a pastvy.
- Kovy: 2,7% roční nárůst využívání kovových rud od roku 1970 odráží význam kovů ve stavebnictví, infrastruktuře, výrobě a spotřebním zboží.
- Růst odběru vody. Globální odběry vody pro zemědělství, průmysl a obce rostly od 50. let 20. století rychleji než lidská populace. V letech 2000–2012 bylo 70 % globálních odběrů vody použito v zemědělství (hlavně pro zavlažování), zatímco průmyslová odvětví odebírají 19 % a obce 11 % (UNEP & IRP, 2019, s. 58).
- Rozrůstání orné půdy. V letech 2000–2010 se celková globální plocha orné půdy zvýšila z 15,2 milionu km² na 15,4 milionu km². Plocha orné půdy poklesla v Evropě a Severní Americe, ale vzrostla v Africe, Latinské Americe a Asii. Pastevní plocha se globálně snížila z 31,3 mil. km² na 30,9 mil. km². Afrika a Latinská Amerika zaznamenaly mírnou čistou ztrátu lesů, zatímco ostatní regiony světa zaznamenaly mírný čistý nárůst (UNEP & IRP, 2019, s. 60).
- Prohlubující se závislost Evropy na dovozu přírodních zdrojů. EU velké množství primárních materiálů jako jsou paliva, ale také meziprodukty a konečné výrobky, dováží, zatímco vyváží především zpracované zboží pro konečnou a průmyslovou spotřebu. Nerovnováhy se liší napříč typy zdrojů – zatímco je téměř soběstačná v biomase (11 %) a nekovových materiálech (např. nestavebních materiálech; 2 %), je výrazně závislá na dovozu kovových rud a fosilních paliv (poměr závislosti 54 % a 64 %, z dovozu nad celkovými materiálovými vstupy v roce 2017) (EEA, 2019, s. 57).
- Růst emisí z výroby materiálů. Emise z výroby materiálů jako podíl na globálních skleníkových plynech se zvýšily z 15 % v roce 1995 na 23 % v roce 2015, což je rovno hodnotě podílu emisí skleníkových plynů ze zemědělství, lesnictví a změn ve využívání půdy dohromady. Nejdůležitějšími materiály z hlediska emisí skleníkových plynů byly železo a ocel (32 %), cement, vápno a sádra (25 %), pryž a plasty (13 %) a další nekovové minerály (13 %). Obecně je využívání přírodních zdrojů ve spojitosti s emisemi věnována mnohem menší pozornost (UNEP & IRP, 2020, s. 13).
- Dominantní růst emisí ze stavebnictví a výroby průmyslového zboží. Většina emisí z výroby materiálů (80 %) souvisela konkrétně s použitím materiálů při stavbě obytných budov a výrobě automobilů. Materiály se zde myslí pevné materiály včetně kovů, dřeva, stavebních materiálů a plastů (UNEP & IRP, 2020, s. 7).
- Doposud nejistý odklon od využívání zdrojů. Přestože je dnes odklon od přírodních zdrojů hlavním prostředkem pro snížení poptávky po přírodních zdrojích (a tedy dosažení udržitelnosti jejich využívání), nejsou zatím známy žádné empirické důkazy, jež by svědčily o absolutním a dlouhodobém odklonu na globální úrovni (EEA, 2019, s. 52).

Očekávané dopady a související výzvy budoucnosti

Otázka cirkulární ekonomiky. Princip „dostatečnosti“ ve spojení s udržitelným řízením zdrojů získává rostoucí mezinárodní pozornost jako doplněk „efektivity“, i když je v jistém rozporu se současným ekonomickým modelem. Ani podstatné zvýšení oběhového hospodaření s materiály nemusí být vzhledem k rostoucí globální ekonomické aktivitě dostatečné k naplnění cíle snížit

environmentální tlaky a chránit přírodní kapitál (EEA, 2019, s. 52). Vzrůstající význam cirkulární ekonomiky. Současně představuje cirkulární ekonomika pouhých 1 % HDP v EU. Pro rok 2030 je cílem EU zvýšit efektivitu využívání zdrojů o 30 % oproti roku 2014. (European Commission, 2020. Circular Economy fact sheet)

3 Umělá inteligence a její pomoc k úsporám a vyšší udržitelnosti

Lze uvést několik základních příkladů, kde organizace úspěšně nasazují AI a zvyšují tak svou udržitelnost (AI a udržitelnost, 2024).

- Monitorování a vykazování emisí skleníkových plynů ve všech odvětvích.
- Analýza dodavatelského řetězce z pohledu udržitelnosti.
- Nacházení úspor v provozech všech druhů – od výrobních hal po maloobchodní řetězce. AI například pomůže předvídat poruchy, omezit plýtvání energií, minimalizovat prostoje ve výrobě apod.
- Optimalizace energetických systémů budov – osvětlení, systémů HVAC (systém vytápění, větrání a klimatizace) a dalších zařízení za účelem snížení spotřeby energie a emisí uhlíku.
- Integrace obnovitelných zdrojů energie. Umělá inteligence pomáhá řešit nestabilitu výkonu obnovitelných zdrojů a dokáže minimalizovat ztráty energie. Tím akceleruje přechod k udržitelným a obnovitelným zdrojům energie.
- V logistice AI přispívá ke snížení spotřeby paliv a emisí z dopravy. Dále pomáhá v optimalizaci cest nákladních vozidel (hledání nejkratší a nejúspornější cesty apod.).
- V IT je velkým trendem využití AI k optimalizaci spotřeby energie a snižování emisí datových center.
- Analýza chování spotřebitelů řízená umělou inteligencí poskytuje prognózy poptávky a zlepšuje řízení zásob, aby se zabránilo plýtvání. (AI a udržitelnost 1/3, 2024)

AI strategie a udržitelná firma - doporučení

Začněte strategickým přístupem k AI, udržitelnosti a digitalizaci. Pokud zvažujete nasadit umělou inteligenci, první kroky vedou k vytvoření strategie udržitelnosti a strategie digitalizace. Obě strategie by měly obsahovat část „AI strategie“. Jedině tak dokážete strategicky rozhodnout, ve kterých oblastech byznysu vůbec má smysl AI nasadit, jaké procesy se vám vyplatí digitalizovat, jaká data potřebujete začít sbírat. Strategie musí obsahovat jak ekonomickou analýzu (návratnost investice do AI a digitalizace), tak analýzu z pohledu udržitelnosti (dopady na oblast environmentální, sociální a řízení organizace). (AI a udržitelnost 1/3, 2024)

Příklady nasazení AI pro snižování emisí a ochranu biodiverzity

Níže uvádíme příklady aplikace AI s cílem snižování emisí a ochrany biodiverzity. Zejména projekty využití umělé inteligence v ochraně přírodní rozmanitosti vyžadují mezioborový přístup – spolupráci mezi firmami, vědeckými institucemi, akademickým sektorem, ochránci přírody a státem, respektive samosprávami. (AI a udržitelnost 2/3, 2024)

- Využití AI v precizním zemědělství může rapidně snížit spotřebu fosilních paliv. Pro lepší ochranu půdy zemědělci testují například detekční drony vybavené kamerami s umělou inteligencí. Tyto drony jsou schopny identifikovat hmyz a rozpoznat, zda jde o

druh škodlivý, či prospěšný pro ekosystém. To umožňuje farmářům lépe cílit své zásahy a minimalizovat použití chemických postřiků.

- AI může pomoci maximalizovat výrobu energie z obnovitelných zdrojů, a tím motivovat firmy k rychlejšímu odklonu od fosilních paliv. Umělá inteligence například dokáže pomocí modelů předpovědět počasí v dané lokalitě. Znalost počasí pomáhá průběžně upravit sklon fotovoltaických panelů směrem ke slunci. Strojové učení (druh AI) je východiskem pro tzv. agregaci flexibility energie. Nástroje umělé inteligence zároveň dovolují stále více decentralizovat energetické sítě.
- Technologie AI mohou zefektivnit logistiku, a to pomocí plánování cest v reálném čase (předcházení kolonám, hledání nejkratší cesty) a později využitím autonomních vozidel (tj. vozidel řízených bez člověka).
- Analýza satelitních dat pomocí AI může pomoci vytvořit sofistikované modely pro monitorování a rychlé rozpoznání změn v krajině, například monitoring stavu lesních porostů v případě požárů či stavu vodních ploch během záplav. Obdobné principy se začínají používat také ve vodním hospodářství – například izraelský startup Wint vyvíjí vodoměry poháněné umělou inteligencí, které zabezpečují průběžný monitoring potrubních systémů s cílem zabránit únikům vody.
- Kombinace terénních smart měřičů, AI a dálkového sběru dat dnes pomáhá vytvořit nástroje pro zlepšení kvality vody a ovzduší ve městech. Systémy měření kvality ovzduší ve velkém zavádí např. společnost DPD, která v polovině roku 2021 spustila monitoring kvality ovzduší v Praze. (AI a udržitelnost 2/3, 2024)

Mapování environmentálních přínosů AI v byznysu se dále aktivně věnuje globální platforma OSN s názvem AI for Good. Využívá k tomu známou a dobře uchopitelnou kategorizaci přínosů dle cílů udržitelného rozvoje (SDGs).

Pozitivní ekonomický dopad AI. AI by mohla do roku 2030 přispět až 14 % k celosvětovému HDP, což odpovídá cca 15 miliardám USD. EU ale zaostává v oblasti ekonomického využití AI za USA a Asií. (ESPAS, 2019, s. 13, European Commission, 2021d)

4 Možné směry řešení

Přesun k cirkulární ekonomice a odklon od využívání přírodních zdrojů. Ve spojitosti s udržitelnými zdroji a ekonomickým růstem se za nepostradatelné řešení považuje přesun k cirkulární ekonomice podporující odklon od využívání primárních přírodních zdrojů a zelený růst. Hypotéze o odklonu od přírodních zdrojů však odporuje několik faktorů, jako jsou možné rostoucí výdaje na energie, efekt zpětného rázu (rebound effect), přesouvání nákladů a problémů, podceňovaný dopad služeb, omezený potenciál recyklace v rozvíjejících se ekonomikách či nedostatečné a nevhodné technologické změny.

Jak porozumět rizikům umělé inteligence pro trh práce?

Umělá inteligence (AI) se stává stále důležitější součástí našeho moderního pracovního světa, o tom není pochyb. Zatímco nese mnoho přínosů, není bez rizik. (AI a udržitelnost 3/3, 2024)

Lze lépe porozumět transformaci, která se nám odvíjí před očima a připravit se na ni? Existuje několik zajímavých studií a průzkumů, které se podrobně zabývají vlivem umělé inteligence na svět práce. Tyto zdroje nám mohou přinést přesnější náhled do problematiky a doporučujeme pokračovat právě tímto směrem. Začít můžeme například aktuální analýzou od poradenské společnosti McKinsey Generative AI and the future of work in America (červen 2023) či podcastem Deep Talks od Petra Ludwiga, který toto téma pravidelně analyzuje.

Řízení a správa firem pod vlivem Umělé inteligence

Vrcholový management bude muset disponovat novými kompetencemi pro řízení v tomto prostředí. Vedle popsaných technických dovedností bude třeba rozšířit své znalosti o měkké kompetence. Sem řadíme zejména: silné analytické myšlení, komunikační dovednosti, týmová práce a manažerské dovednosti, digitální gramotnost (Motyl et al., 2017). Podobně také např. Puncreobutr (2016, 94) uvádí osm základních měkkých kompetencí: vedení lidí, spolupráce, kreativita, digitální gramotnost, efektivní komunikace, emoční inteligence, podnikání, globální občanství, řešení problémů a týmová práce.

Jak uvádí (Deloitte, 2017), výrazně se promění důležitost u těchto kompetencí (až 35 %). I když soubor kompetencí zůstává podobný, liší se jejich důležitost. Jedná se tedy opět o soubor: komplexní řešení problému, kreativní myšlení a kreativita, vedení lidí, kooperace, emocionální inteligence, orientace na služby, rozhodování a vyjednávání, kognitivní flexibilita. Mezi třemi nejdůležitějšími kompetencemi je vyžadována kreativita, která dříve nehrála stěžejní roli. Další důležitou vyžadovanou kompetencí je emoční inteligence, protože právě v té nás robotizace nemůže nahradit; naopak stále méně bude vyžadována kontrola kvality, protože zde může být člověk nahrazen strojem. Velice podrobně se jednotlivým 7 klíčovým kompetencím a dovednostem důležitým pro Společnost 4.0 věnuje např. World Economic Forum (WEF) nebo BRICS (společné hospodářské uskupení Brazílie, Ruska, Indie, Číny a Jižní Afriky). Všim se však bude prolínat schopnost inovovat.

WEF detailně rozděluje jednotlivé schopnosti, základní dovednosti a průřezové dovednosti do těchto oblastí:

Podle BRICS jsou základními dovednostmi vědomosti o informačních technologiích, schopnost pracovat s daty, další technické dovednosti a personální dovednosti, jako přizpůsobivost, rychlé rozhodování, týmová práce, komunikace, přizpůsobivost myšlení pro celoživotní vzdělávání. Pořád platí, že úspěšný manažer bude ten, který dokáže lidi mající tyto dovednosti najít a je schopen řídit a dosahovat požadovaných cílů a naplňovat firemní strategii.

Výzkum pracovních míst

Společnost BCG (The Boston Consulting Group) provedla v Německu výzkum, který se zabýval vývojem pracovních míst a predikcí vývoje Průmyslu 4.0 do roku 2025.

Závěrem výzkumu bylo to, že představitelé v oblasti obchodu, vzdělání a vláda musí mít předvídatost a posuzovat vývoj v příštím desetiletí. Zásadní význam bude mít sledování vývoje a pokroky nejen robotizace a modernizace, ale i vývoj umělé inteligence. Odborníci předpovídají, že umělá inteligence bude vyžadovat více dohledu. A k tomu je potřeba řádně kvalifikovaná lidská síla. Větší využití umělé inteligence a pokročilé robotiky lze očekávat odstranění značné části pracovníků. Počáteční zkušební programy, v nichž počítače slouží jako manažeři, například prostřednictvím přidělování práce a nastavení plánů, již probíhají a zúčastněnými týmy pracovníků byly překvapivě dobře přijaty. Vzhledem k tomu, že umělá inteligence má přístup k širší a podrobnější vědomostní základně, resp. dokáže rychleji vyhodnotit data než jakýkoli člověk, existují obrovské možnosti, jak tuto technologii použít v průmyslových podnicích (BCG, 2015).

Dle výzkumu společnosti BCG Průmysl 4.0 vytváří obrovské možnosti pro výrobní odvětví a národní ekonomiky. Ačkoli ztráty pracovních míst budou vysoké u některých kategorií práce, jako je například montáž, plánování výroby. Jiné kategorie, zejména IT a analytika budou pak na vzestupu. Rozsah, v jakém Průmysl 4.0 v konečném důsledku bude podporovat zvýšení zaměstnanosti, bude záviset na tom, jak úspěšně společnosti použijí tyto technologické pokroky a jak budou vyvíjet své nové produkty, služby a obchodní modely. Je potřeba umožnit společnostem rekvalifikaci svých pracovníků, vzdělávacími systémy zacelit mezeru dovednosti

v oblasti IT. Důležité bude, aby vlády posílily svou podporu v oblasti realizace Průmyslu 4.0. Úspěch bude vyžadovat detailní znalost technologického rozvoje a jejich dopady na širokou škálu zaměstnání z kvantitativních i kvalitativních hledisek. Získání těchto znalostí a působení na něj bude mít efektivní výsledky, kterými budou prosperující a produktivní národní hospodářství (BCG, 2015). AI je schopna nahradit některou monotónní lidskou práci a zároveň zvýšit rychlost a kvalitu poskytovaných služeb (případně produktů). Například u sdílené dopravy by využívání AI mohlo přispět k rychlejší a efektivnější komunikaci s klienty, se zpracováním objednávek i s nalezením nejefektivnější trasy.

Závěr

Umělá inteligence je obor, který se výrazným tempem rozrůstá do všech oborů naší společnosti. Nepochybně tomu je tak i v oblasti udržitelnosti, což dokazuje jak teoretické zkoumání této činnosti, tak především zkoumání nových trendů a následné snahy o využitelnost v praxi.

Přizpůsobení novým trendům vyžaduje změny myšlení, změny přístupu k ostatním účastníkům procesů a přitom nezpronevřit se základní myšlence, kterou je a vždy bude orientace na konečného zákazníka. Aby bylo ve firmě docíleno optimálních výsledků, nezáleží jen na nezbytných odborných znalostech z oblasti metod řízení a moderních technologií, ale je třeba též náležitě porozumění pro trvalou organizaci výrobně obchodního procesu zaměřenou na požadavky zákazníka.

Z předloženého článku je zřejmé, že daná problematika – řízení firem v oblasti udržitelnosti pod vlivem rozvoje AI se stává samotnou vlastní odnoží managementu. Má svá specifika a rizika a ty je nutné znát a dokázat řídit. Jsme tedy svědky rozvoje nové oblasti managementu.

Realizace nových přístupů, které vyvolává platforma Průmysl 4.0, není pouze tématem techniky, respektive informačních technologií. Má další dimenze, jako je zaměření na individualizaci potřeb zákazníka, řešení složitých otázek konkurenční schopnosti, ale i právní záležitosti spojené s technikou, ochranu dat a samozřejmě svět práce.

Bude jistě zajímavé pozorovat, kam se AI bude v budoucnu ubírat a jakým způsobem tento směr budeme korigovat. AI je revolučním prvkem pro vývoj v různých oblastech firemního prostředí, tak ve společnosti jako takové. Poroste význam výzkumu zde popsanych oblastí ekonomiky. Je třeba sledovat trendy, umět odhadnout zda a které budou významně ovlivňovat chod firem a pružně reagovat s přípravou a realizací nových potřebných studijních programů.

Reference

azure.microsoft.com. [online]. Co je umělá inteligence? 2023. Cit. 2024-04-03. Dostupné z: <https://azure.microsoft.com/cs-cz/resources/cloud-computing-dictionary/what-is-artificial-intelligence/#how>

BELFIELD, H. (2020). Activism by the AI Community, Paper presentation. AIES '20, February 7–8, 2020. [Cit. 2024-04-03]. New York, NY, USA. Dostupné z: <https://dl.acm.org/doi/pdf/10.1145/3375627.3375814>

CAHLÍK, V., JINDRA, V. a ULLRICH, H. (2022). Obecný úvod do umělé inteligence. Kapitola 4. AI. roč. 2022, č. 1, s. 1. Dostupné z: <https://www.sedlakovhttps://aidetem.cz/obecnny-uvod-do-umele-inteligence/co-to-vlastne-je-ai/alegal.cz/cs/umela-inteligence-definice-dle-expertni-skupiny-na-ai>. [cit. 2023-11-13]

ČECH, P. Umělá inteligence - definice dle Expertní skupiny na AI.

- Deloitte. [online], Shared Economy Wealth Without Ownership 2017, Dostupné z: <https://edu.deloitte.cz/cs/Content/DownloadPublication/sdilena-ekonomika-2017>
- EEA, 2015. The European Environment: State and outlook.
- EEA, 2019. Drivers of change of relevance for Europe's environment and sustainability.
- EEA, 2019. The European environment — state and outlook 2020.
- <https://www.spolecne-udrzitelne.cz/aktuality/inspirace/ai-a-udrzitelnost-23-jak-vyuzit-umelou-inteligenci-v-byznysu-pro-snizovani-emisi-a-ochranu-biodiverzity/>
- <https://www.spolecne-udrzitelne.cz/aktuality/inspirace/ai-a-udrzitelnost-33-jak-ovlivni-prichod-umele-inteligence-trh-prace/>
- MOTYL, B., BARONIO, G., UBERTI, S., SPERANZA, D., STEFANO, F. (2017). How will change the future engineers' skills in the Industry 4.0 framework? A questionnaire survey. *Procedia Manufacturing*. 11, 1501-1509. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2017.07.282>
- PAUŠ, M., BRONEC, O. a PRAGROVÁ, Z. [online]. Umělá inteligence (AI) a její praktické využití. 2023. Cit. 2024-04-03. Dostupné z: <https://www.dolphinconsulting.cz/blog/umela-inteligence-ai-a-jeji-prakticke-vyuziti>
- SEDLAKOVA LEGAL [online]. Umělá inteligence – definice. 2020. Cit. 2024-04-03. Dostupné z: <https://www.sedlakovalegal.cz/cs/umela-inteligence-definice-dle-expertni-skupiny-na-ai>
- SIRIWARDHANA, Y. et al. (2021). *Joint European Conference on Networks and Communications & 6G Summit (EuCNC/6G Summit)*, Porto, Portugalsko, 2021, str. 616-621, DOI: 10.1109/EuCNC/6GSummit51104.2021.9482503. Dostupné z: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/9482503/>
- Společně udržitelně. [online]. AI a udržitelnost (1/3), 2024: Jak ve firmě docílit úspor a větší udržitelnosti díky umělé inteligenci. Dostupné z: <https://www.spolecne-udrzitelne.cz/aktuality/inspirace/ai-a-udrzitelnost-13-jak-ve-firme-docilit-uspor-a-vetsi-udrzitelnosti-diky-umele-inteligenci/>
- Společně udržitelně. [online]. AI a udržitelnost (2/3), Jak využít umělou inteligenci v byznysu pro snižování emisí a ochranu biodiverzity. 20. 9. 2023. Cit. 2024-04-03.
- The Boston Consulting Group. Man and Machine in Industry 4.0; How Will Technology Transform the Industrial Workforce Through 2025? September 2015. Dostupné z: <https://www.bcg.com/publications/2015/technology-business-transformation-engineered-products-infrastructure-man-machine-industry-4>
- UNEP & IRP, 2019. Global Resources Outlook 2019.
- UNEP & IRP, 2019. Summary for Policymakers. Global resources outlook 2019: natural resources for the future we want, Summary for Policy Makers.
- UNEP, 2012. Issues for the 21st Century: Result of the UNEP Foresight Process on Emerging.
- WEF Strategic Intelligence. SDG 07: Affordable and Clean Energy, Energy-related Emission Reduction.

Kontakt

Ing. Lukáš Blažek, Ph.D.

Vysoká škola finanční a správní, a.s.

Fakulta ekonomických studií

Katedra ekonomiky a managementu

Estonská 500, Praha, Česká republika

blazek.lukas@mail.vsfs.cz

Absolvent inženýrského studia na Fakultě dopravní ČVUT a doktorského studijního programu na Fakultě podnikohospodářské na VŠE.

Působí od roku 2001 ve finančním sektoru. Odborným zaměřením se profiluje zejména v oblasti financování podniků, investic, podpory rozvoje podnikání, tvorby nových distribučních kanálů a související marketingové podpory.

Akademické činnosti se věnuje na Vysoké škole finanční a správní, a.s., Katedře ekonomiky a managementu. Vyučuje předměty zaměřené na strategické řízení podniků, řízení změn a inovací a řízení obchodu. Výzkum a publikační aktivity se týkají zejména cirkulární a sdílené ekonomiky a Průmyslu 4.0.