

KOMENTÁR

23. apríl 2024

Pripravení na umelú inteligenciu?

V prvom komentári v roku 2024 sme tvrdili, že menová politika, geopolitické riziká a umelá inteligencia budú tri hlavné faktory, ktoré budú ovplyvňovať vývoj finančného trhu v tomto roku. Prvým dvom témam sme sa už venovali, teraz nám teda zostáva venovať sa umelej inteligencii. Poznáme ju pod skratkou AI z anglického artificial intelligence.

Na definíciu umelej inteligencie sme sa opýtali priamo jej. Do okienka chat GPT v prehliadači Bing od Microsoftu sme zadali po slovensky trikrát po sebe tú istú otázku: „Čo je umelá inteligencia?“ A chat GPT trikrát vygeneroval tú istú odpoveď (je v pôvodnom znení aj s gramatickými chybami):

„Umelá inteligencia (UI) je odvetvie informatiky, ktoré sa zaoberá vývojom a implementáciou systémov schopných vykonávať úlohy, ktoré by vyžadovali inteligenciu, keby ich vykonával človek. Jej cieľom je vytvoriť programy a algoritmy, ktoré môžu simulovať schopnosti ľudského myslenia, učenia a rozhodovania

UI sa delí na dve hlavné kategórie: Slabá umelá inteligencia (Narrow Artificial Intelligence - NAI): Tieto systémy sú zamerané na riešenie jednej úzko vymedzenej úlohy. Príkladom je spracovanie jazyka v virtuálnom asistentovi Apple nazvanom Siri. Silná umelá inteligencia alebo všeobecná umelá inteligencia (Artificial General Intelligence - AGI): Tieto systémy sú schopné riešiť úlohy rovnako dobre alebo dokonca lepšie ako človek, bez nutnosti predchádzajúceho učenia jednotlivých úzko vymedzených úloh. AGI kombinuje „ľudské“ flexibilné myslenie so super rýchlym spracovaním dát a mohla by sa stať realitou po úspešnom vývoji kvantových počítačov .

Umelá inteligencia je interdisciplinárna oblasť, ktorá sa nachádza na pomedzí matematiky, teoretickej informatiky a formálnej logiky. Jej cieľom je vytvoriť systémy, ktoré dokážu samostatne rozmýšľať, učiť sa a robiť rozhodnutia. Tieto systémy sú založené na

algoritmoch a strojovom učení a môžu byť použité na rôzne úlohy . Umelá inteligencia je jednou z najrýchlejších sa rozvíjajúcich technológií a jej potenciálne využitie je stále viac a viac viditeľné vo všetkých oblastiach nášho života.“

Zdá sa, že umelá inteligencia má vysokú mieru sebadôvery (...), ale vyzerá to, že zaslúžene. Hoci sme ešte len na začiatku celého procesu, s vysokou pravdepodobnosťou sa jej ambície naplnia.

Podľa odhadu Medzinárodného menového fondu (MMF) umelá inteligencia zasiahne v najbližších rokoch asi 40 % pracovných miest vo svete, predovšetkým pracovné miesta orientované na duševnú prácu. Vo vyspelých krajinách je takýchto pracovných miest viac, a tak tu umelá inteligencia ovplyvní až 60 % pracovných miest. V rýchlom sa rozvíjajúcich ekonomikách (emerging markets) sa umelá inteligencia dotkne rovnako ako svetový priemer asi 40 % miest a v nízkopříjmových chudobných ekonomikách asi 26 % pracovných miest. Kým predchádzajúce vlny automatizácie a robotizácie ovplyvňovali najmä strednopříjmových zamestnancov, teraz budú ovplyvňovať zamestnancov s vyšším príjmom, lebo vo všeobecnosti je duševná práca priemerne oceňovaná viac než manuálna.

Samozrejme, na každé dotknuté pracovné miesto bude AI vplývať rôznou intenzitou. Medzi povolania, ktoré ňou budú najviac ovplyvnené, budú patriť napríklad genetickí poradcovia, finanční kontrolóri, účtovníci a audítori, rozpočtoví analytici, matematici a najmä poisťní matematici, nákupní manažéri, sudcovia a súdni úradníci, psychológovia, obstarávatelia tovarov a služieb. Naopak, najmenej dotknutými budú povolania tanečníkov, fitnes trénerov a všeobecne športovcov, maliarov a murárov, kovoobrábačov, tesárov, mäsiarov, záhradníkov atď.

MMF očakáva, že z pohľadu odvetví budú najviac zasiahnuté cenné papiere a ostatné finančné investície,

potom účtovnícke, daňové a mzdové služby, poisťovníctvo a zamestnanecké fondy, právne služby. Výrazne ovplyvnené budú napríklad aj výroba softvéru, menová politika centrálnych bánk a aj manažment ako taký. Naopak, najmenej budú ovplyvnené doprava, pôdohospodárstvo, utility a odpadové hospodárstvo, stavebníctvo vrátane služieb.

Predpokladajme teda, že niektoré pracovné miesta a vlastne celé odvetvia bude umelá inteligencia ovplyvňovať väčšími a niektoré menej. Ale akým smerom? Lebo vplyv umelej inteligencie nebude len negatívny v zmysle, že bude vytláčať, nahrádzať pracovné miesta, ale aj pozitívny, to znamená, že bude pracovné miesta dopĺňať a pomáhať tak zamestnancom zvyšovať produktivitu ich práce. A tak hoci niektoré pracovné miesta budú zasiahnuté umelou inteligenciou významne, bude to práve v ich prospech a umelá inteligencia bude tieto miesta posilňovať. Hoci by umelá inteligencia vedela ľudskú prácu v niektorých prípadoch nahradiť úplne, predsa len sa spoločnosti nebudú chcieť úplne zveriť do rúk umelej inteligencie, lebo budú chcieť zachovať konečnú rozhodovaciu právomoc človeka. Medzi takéto povolania MMF zaraďuje sudcov či právnikov.

Naopak, miesta ekonómov či predajcov cez telefón patria medzi miesta vysoko vystavené vplyvu umelej inteligencie, ale pre tieto pozície negatívnym smerom. Umelá inteligencia bude do veľkej miery nahrádzať ich samotnú prácu a ich pracovné miesta budú ohrozené. Samozrejme, toto všetko sú len súčasné predpoklady a realita môže byť iná.

Vplyv na jednotlivé krajiny, na ich celkovú, agregátnu produktivitu bude, samozrejme, závisieť od toho, aká je ich ekonomická štruktúra, a teda štruktúra ich pracovnej sily. Celkovo MMF predpokladá, že väčšina zasiahnutých pracovných miest bude ovplyvnených negatívne. Platí to hlavne pre rýchlo sa rozvíjajúce krajiny a pre nízkopříjmové krajiny, vo vyspelých krajinách to bude viac-menej vyrovnané.

Výnimkou však budú USA a hlavne Veľká Británia, kde by tých miest, ktorých sa AI dotkne, malo byť oveľa viac ovplyvnených pozitívne než negatívne. Keďže v USA a vo Veľkej Británii sa umelá inteligencia celkovo dotkne trhu viac ako inde, znamená to, že pracovné trhy práve týchto krajín budú

z umelej inteligencie profitovať viac ako iné krajiny, agregátny rast produktivity zamestnancov tu bude rýchlejší.

Umelá inteligencia prinesie tlak na zamestnancov, aby sa jej prispôbili, a platí to aj pre zamestnancov, ktoré AI ovplyvňuje pozitívne. V mnohých prípadoch ide o starších zamestnancov a práve podľa MMF sú starší zamestnanci menej flexibilní voči zmenám. Vo všeobecnosti AI zväčší rozdiely v produktivite medzi tými zamestnancami, ktorí ju prijímajú a naučia sa s ňou pracovať, a medzi tými, ktorí ju neakceptujú. Mladí začínajúci zamestnanci sú ohrozenou skupinou, lebo pri nástupe do zamestnania sa budú musieť s umelou inteligenciou zžiť, na druhej strane sú rýchlo adaptabilní a po určitom čase budú mať voči menej flexibilným zamestnancom výhodu. To môže znamenať prinajlepšom tlak na pokles miezd, v horšom prípade tlak na prepustenie týchto zamestnancov.

Okrem zamestnancov, ktorých umelá inteligencia nahradí, budú teda zamestnanci, ktorým by síce umelá inteligencia mala pomôcť, ale keďže s ňou nebudú vedieť pracovať, budú musieť odísť. Celkovo to však nevyzerá až tak zle.

Ekonomiky, kde sa AI presadí, zvýšia svoju celkovú produktivitu a prepustení zamestnanci sa zamestnajú inde. Je to rovnaký proces ako v doterajších priemyselných revolúciách, keď robotizácia a automatizácia nahradili najmä strednopříjmových zamestnancov, ale tí si našli prácu pri obsluhu strojov alebo inde, najmä v službách. Celková zamestnanosť nebola poznačená. A tak to môže mať dokonca opačný efekt – celkový rast produktivity práce vytvorí toľko pracovných miest, že sa nielenže uplatnia tí, ktorých AI „prepustí“, ale vytvorí sa pracovné miesta navyše.

Dobrym dnešným príkladom je Japonsko, ktoré je najpriemyselnejšou krajinou sveta (vykazuje najvyšší počet priemyselných robotov na jednotku HDP, na počet pracujúcich a pod.) a pritom má jednu z najnižších mier nezamestnanosti na svete – pod tromi percentami. Podobnú mieru nezamestnanosti má aj ďalší „priemyselno-automatizovaný“ gigant Južná Kórea.

Ďalej, keďže umelá inteligencia zvýši produktivitu firiem, zvýši aj ich hodnotu a kapitálový príjem ich vlastníkov, akcionárov. A pretože tí patria väčšinou

medzi vysokoprijmových zamestnancov, ktorí sú vo všeobecnosti zasiahnutí AI väčšmi, kapitálový príjem môže čiastočne kompenzovať priamy negatívny vplyv AI na pracovné miesto.

Rozšírenie umelej inteligencie nezávisí len od štruktúry pracovných miest, ale hlavne od toho, ako je každá krajina na príchod umelej inteligencie pripravená a ako sú na umelú inteligenciu pripravené firmy. Tak napríklad podľa Harvardovej univerzity sú 4 kľúčové faktory, ktoré charakterizujú pripravenosť krajiny na rozšírenie umelej inteligencie.

Prvý z nich sú „dáta“, a teda rozsah a komplexnosť údajov, ktoré sú potrebné na tréning algoritmov. Tu sú dôležité rýchlosť a kapacita prepojenia užívateľov na internet, objem celkových použiteľných údajov v krajine a na obyvateľa. Do úvahy sa berie aj diverzita údajov. Ide teda o základný predpoklad na to, aby sa mohla umelá inteligencia učiť. V tomto sú najviac pripravené USA, s pomerne výrazným odstupom sú nasledované Čínou. Na ďalšom mieste, opäť s výrazným odstupom, je skupina viacerých krajín – okrem európskych krajín aj Južná Kórea.

Druhým faktorom sú „pravidlá“, a teda ako sú tieto údaje dostupné. Ide tu jednak o mieru, do akej vláda podporuje využívanie verejných a aj súkromných údajov s ohľadom na ochranu súkromia. Dôležité je aj to, ako sú dostupné údaje z iných krajín. Tu dominujú hlavne európske krajiny. USA a hlavne Čína ťahajú za kratší koniec.

Tretím parametrom je „kapitál“. Tu sa myslí ľudský kapitál, počet a schopnosti ľudí, ktorí sa podieľajú na tvorbe a postupnom zavádzaní nových technológií, patrí sem aj schopnosť zdieľať know-how. Okrem ľudského kapitálu sem spadá aj finančný kapitál, a teda objem peňazí alokovaných do rozšírenia umelej inteligencie. Tu s jasným odstupom vedú USA nasledované Čínou, Indiou a európskymi krajinami, najmä Veľkou Britániou.

A napokon štvrtým faktorom podľa Harvardovej univerzity sú „inovácie“. A teda počet patentov, počet citácií a počet publikácií. Lídrom v tejto oblasti sú USA a Čína, vysoko nadpriemerné výsledky vykazujú aj Japonsko a Južná Kórea.

V súčte týchto štyroch parametrov zo všetkých krajín sveta majú USA najvyššie predpoklady na rozvoj umelej inteligencie. Nedominujú len v „pravidlách“, inde sú však jasne na čele. S veľkým odstupom nasledujú Čína, Veľká Británia, Japonsko, Nemecko, Francúzsko, Kanada, Austrália, Južná Kórea a prvú desiatku uzatvára Švédsko.

Samozrejme, aj firmy sú na príchod umelej inteligencie pripravené na rôznej úrovni. Existujú viaceré „triediace mechanizmy“, napríklad Cisco AI Readiness Index. Treba si len vybrať.

Jedna vec je pripravenosť krajín prijať umelú inteligenciu a druhou je vôbec celkový potenciál jej rozvoja kvôli dostupnosti zdrojov. Okrem množstva duševnej práce, ktorá nás ešte čaká, kľúčovým fyzickým komponentom rozvoja AI je dostatok polovodičov (čipov), a to nie akýchkoľvek, ale tej najvyššej kvality. Len tie totiž dokážu spracovávať obrovské množstvo informácií tak, aby sa z nich mohla umelá inteligencia postupne učiť a nadobúdať schopnosti človeka. Okrem toho sú aj energeticky menej náročné.

Vo všeobecnosti pri výrobe akýchkoľvek polovodičov ide o extrémne náročný komplikovaný výrobný komplex, ktorý pozostáva z navrhovateľov a vývojárov polovodičov, výrobcov polovodičov a dodávateľov technológií na produkciu a napokon nemenej dôležití sú dodávatelia vstupných materiálov do celého procesu. Výroba kvalitných polovodičov je extrémne sofistikovaná, rádovo viac ako výroba jednoduchých čipov. Nakoniec, je len niekoľko architektov a len niekoľko výrobcov výkonných čipov.

Vysokokvalitné čipy potrebné na rozvoj umelej inteligencie vedia navrhovať tri americké firmy: NVIDIA, Intel a AMD a juhokórejský Samsung. (Trochu) menej výkonné čipy vedia navrhovať aj iní, ale tie dokážu riešiť len čiastkové úlohy alebo ich vedia riešiť pomalšie. Kľúčovým kvalitatívnym parametrom polovodiča je veľkosť tranzistora. Čím je menší, tým viac ich možno umiestniť a tým viac úloh pri nižších energetických nákladoch (kratšie dráhy pre elektróny) vedia vykonať. Jednotkou na trhu je nový čip Blackwell od NVIDIA, ktorý má 208 miliárd tranzistorov a ktorý pravdepodobne zohrá kľúčovú úlohu pri rozvoji umelej inteligencie. O jeho nasadení

otvorene hovoria šéfovia firiem Alphabet (Google), Amazon, Dell, Meta, Microsoft, OpenAi, Oracle, Tesla.

Továrni na výrobu polovodičov sú po celom svete stovky, ale len niekoľko z nich vie vyrábať tie najkvalitnejšie čipy. Až 90 % polovodičov najvyššej kvality produkuje jediná firma na svete taiwanská TSMC, a to v domovskej krajine. A to je problém: táto „východná“ krajina je veľkým spojencom „západu“, ale, ako vieme, má na ňu záľusť Čína a produkcia týchto čipov je v ohrození. A aj preto USA, Európa a Japonsko majú veľký záujem zvýšiť produkciu čipov vo svojich krajinách. Veď čipy sú novou ropou svetovej ekonomiky a stačí si len predstaviť, že by 90 % svetovej ťažby najkvalitnejšej ropy a povedzme 60 % celkovej ťažby ropy bolo v jednej krajine, ktorá je ohrozená väčším susedom.

V USA prezident Joe Biden pretlačil Chips and Science Act, ktorý slúži na podporu investícií do výroby najkvalitnejších čipov. Najväčšími adresátmi pomoci sú domáci Intel, Samsung a TSMC. Len samotný TSMC stavia zatiaľ v Arizone dva závody (prvý z nich by mal začať výrobu už v tomto roku) a tretí je v pláne. Podobne v EÚ bol prijatý European Chips Act, ktorý má pomôcť zvýšiť podiel výroby polovodičov v Európe zo súčasných 10 % na 20 % do roku 2030. To nebude jednoduché, lebo obrie kapacity sa aktuálne budujú aj inde – okrem USA aj v Južnej Kórei, v Japonsku a aj v Číne. A v drobnohľade investorov sú aj Vietnam, Malajzia a India. Aktuálne najväčšou investíciou v Európe je závod amerického Intelu v nemeckom Magdeburgu.

Samotná Čína nevie vyrábať najkvalitnejšie polovodiče, len takmer najkvalitnejšie čipy, aj to iba s vyššími nákladmi ako ich konkurencia TSMC. Čína totiž nemá k dispozícii tú najpresnejšiu a najkvalitnejšiu technológiu (litografiu) od jej kľúčového a jediného dodávateľa holandskej firmy ASML.

Tento podnik vyvíja a dodáva technológie založené na použití ultrafialového svetla, ktoré umožňujú a v budúcnosti umožnia vyrábať extrémne kvalitné polovodiče s enormným množstvom malých tranzistorov. Je monopolom a strategickým podnikom, podlieha prísnyim vývozným obmedzeniam. Napokon

už Donald Trump počas svojho prezidentovania zatlačil na Holandsko, aby ASML nedodávala Číne tieto kľúčové technológie.

Čína je tak v produkcii polovodičov výrazne obmedzená, silu má však inde. Krajina je kľúčovým dodávateľom vstupných materiálov do celého výrobného procesu. Čína má 98 % podiel na svetovej produkcii gália a približne 70 % podiel na produkcii germánia a kremíka. Polovodičový svet je tak materiálovo bytostne závislý od jednej krajiny.

Celkovo teda výroba polovodičov pripomína napínavú hru, kde má každý každého v hrsti a čaká sa len, kým niekto zlyhá. Zatiaľ predpokladajme, že sa nič zlé nestane a že výroba polovodičov bude pokračovať podľa aktuálnych plánov a nebude mať zlý vplyv na rozvoj umelej inteligencie. To sa, samozrejme, odrazí aj na finančnom trhu.

Samozrejme, v tejto fáze nevieme, komu sa ako podarí využiť umelú inteligenciu vo svoj prospech, a teda môžeme ísť podľa pravdepodobnosti. Vieme, že USA majú z krajín najväčšie predpoklady rozširovať umelú inteligenciu najrýchlejšie, majú menej rigidný trh práce ako iné vyspelé krajiny a majú celkovo najväčší a adaptabilný finančný trh. Národný akciový index S&P 500 preto pre fanúšika AI ponúka veľmi slušný pomer „ceny a výkonu“. Ak niektoré firmy šliapnu v umelej inteligencii vedľa a cena ich akcií klesne, iné to doženie či predbehnú a celkovo by mala transformácia pracovného trhu v prospech AI hnať americké akcie ako celok nahor.

Z umelej inteligencie by mohol profitovať aj národný japonský Nikkei 225. Krajina síce nemá taký živý pracovný trh ako USA, má však zúfalý nedostatok pracovnej sily, dlhodobo je počet voľných pracovných miest vyšší než počet žiadostí o prijatie do zamestnania, demografia je tam zúfalá. Krajina má silnú technologickú vyspelosť a navyše podiel technologického sektora v Nikkei 225 je podobne vysoký ako v USA, tvorí asi štvrtinu. Z týchto dôvodov by sa, mimochodom, mohol konečne postupne zobudiť aj kórejský index KOSPI.

Trochu „menej bezpečné“ sú investície do sektorov, zisky by tu však mohli byť vyššie ako pri národných indexoch. Z umelej inteligencie by mohol,

samozrejme, profitovať sektor technológií, ale aj zdravotnícky sektor, kde by mohla AI pomôcť pri diagnostike zdravotných problémov alebo pri vývoji liekov. Medzi víťazov by mohol patriť aj finančný sektor, kde by umelá inteligencia mohla zlepšiť risk manažment, zrýchliť obchodovanie a personalizovať investičné riešenia. V sektore bežnej spotreby by zase mohla umelá inteligencia zlepšiť a personalizovať marketingové stratégie a vzťahy so zákazníkmi.

Ďalšia úroveň vplyvu AI je firemná. Tu by najprv mohli rýchlo rásť tie firmy, ktoré sú priamo zapojené do vývoja umelej inteligencie a jej rozširovania. Ide tu teda o veľké americké technologické firmy vrátane

návrhárov čipov (NVIDIA, Amazon, Apple, Microsoft, Meta, Alphabet, Tesla), ale napríklad aj Samsung, TSMC alebo ASML. A v druhom rade množstvo malých firiem, kde však ide viac-menej o lotériu. Pravdepodobnosť zarábku tu bude nižšia než pri veľkých firmách, ešte nižšia než pri sektoroch a úplne malá oproti národným indexom, no samotný zarábok môže byť veľmi vysoký. Tie sa však objavujú postupne.

Richard Tóth
hlavný ekonóm

Kontakt: Richard Tóth, Hlavný ekonóm. Tel. +421 2 3226 6531. Fax: +421 2 3226 6910. E-mail: research@privatbanka.sk, toth@privatbanka.sk. Web: www.privatbanka.sk

Upozornenie: Vyjadrené názory a pohľady sú stanoviskom autora v čase písania správy. Táto správa vyjadruje len všeobecné stanovisko. Žiadna informácia alebo názor nepredstavuje ponuku na nákup alebo predaj cenného papiera alebo iného finančného nástroja. Správa nie je určená na poskytovanie osobného investičného poradenstva a neberie do úvahy špecifické investičné ciele, finančnú situáciu a osobné záujmy kohokoľvek, kto by mohol túto správu prijať. Hoci sú informácie v správe považované za spoľahlivé, nie je možné zaručiť ich správnosť. Právo meniť akúkoľvek formuláciu kedykoľvek a bez upozornenia vopred je vyhradené. Hodnota cenného papiera alebo iného finančného aktíva a príslušného výnosu môže stúpať alebo klesať a návratnosť investície nie je zaručená. Výkonnosť cenného papiera alebo iného fin. nástroja v minulosti nie je zárukou alebo indikátorom výkonnosti v budúcnosti. Investície na trhoch rýchlo sa rozvíjajúcich krajín sú spravidla pre vyššiu politickú a ekonomickú nestabilitu a nerozvinutý trh a systém rizikovejšie. Zmeny výmenných kurzov a daňový režim vplyvajú na hodnotu, cenu alebo výnos cenného papiera alebo iného finančného nástroja.