1 UMELÁ INTELIGENCIA

Ľudstvo je v súčasnosti vo veľmi zvláštnej situácii. Na jednej strane sa do umelej inteligencie vkladajú obrovské nádeje, očakáva sa, že práve ona môže radikálnym spôsobom posunúť celkovú kvalitu výrobného procesu, fungovania spoločnosti atď.; ale na druhej strane sa objavujú početné varovania pred tým, že by umelá inteligencia mohla zásadným spôsobom prekročiť hranice, ktoré môžu v súčasnosti usmerňovať vývoj spoločnosti, mohla by prevziať na seba riadenie veľkej časti spoločnosti a mohlo by dôjsť aj k vzniku radikálnych rizík a problémov. Tento dvojaký pohľad na umelú inteligenciu je zároveň umocňovaný aj ďalším aspektom. V súčasnosti hovoríme o suprainteligencii, t. j. o tom, že umelá inteligencia nielenže nahradí človeka, ale bude aj radikálnym spôsobom schopná prekonať mentálne a duševné ľudské vlastnosti.

Treba otvorene povedať, že v súčasnosti ide o niekoľko línií vývoja, ktoré hovoria o vývoji inteligencie a suprainteligencie vo väzbe jednak na genetické úpravy samotného človeka, jednak na vytvorenie kombinácie ľudského organizmu a strojových doplnkov, aj na vývoj samotnej strojovej inteligencie. Strojová inteligencia sa pritom chápe ako všeobecná a univerzálna umelá inteligencia schopná učiť špecializované druhy umelej inteligencie, orientované napríklad na oblasť dopravy, na oblasť kontrolných mechanizmov, na oblasť prekladateľstva a rôznych činností v rámci ľudskej spoločnosti a pod. Zároveň však musíme konštatovať, že pohľad na umelú inteligenciu vychádza z toho, že sme pochopili a spoznali architektúru ľudského myslenia a na základe toho sme schopní vytvoriť algoritmy a programy, ktoré kopírujú schopnosť myslenia ľudskej mysle. Predpokladáme, že budú dosahovať podstatne vyššie výkonové parametre práve preto, že elektrické a biochemické procesy myslenia umelej inteligencie oproti ľudskému organizmu sa pohybujú na úrovni rýchlosti svetla.

Bude vytvorenie umelej inteligencie riešením všetkých problémov, ktoré v súčasnosti stoja pred ľudskou spoločnosťou? Samotná úvaha o vývoji umelej inteligencie v rovine všeobecnej univerzálnej umelej inteligencie a v rovine špecializovanej umelej inteligencie vychádza z princípov špecializácie alebo univerzality; ako keby celá ľudská spoločnosť bola homogénna, ako keby dochádzalo k tomu, že ide o všeobecný posun celej spoločnosti na planéte. Je zrejmé, že civilizačné modely, celková štruktúra spoločnosti, zásadné vnútrospoločenské

problémy spoločnosti sa nebudú môcť automaticky riešiť len zrýchlením procesov rozhodovania alebo skvalitnením modelových scenárov vývoja jednotlivých udalostí.

Zoberme do úvahy štruktúru vnútorných protizmyslových procesov, ktoré prebiehajú vnútri súčasnej spoločnosti. Je to nielen kriminalita či šedá a čierna ekonomika, ale je to aj nelogickosť v spotrebe, postavenie spoločnosti na spotrebných princípoch a nerešpektovanie limitov prírodného prostredia; je to vnútorná hierarchizácia spoločnosti z hľadiska šancí, bohatstva, možností, ale aj perspektívnych predpokladov. Ide aj o skutočnosť, že vnútri spoločnosti sa stále viac a viac prehlbujú procesy generačného prenosu mnohých negatívnych javov, ako je generačný prenos chudoby, limitov šancí, zdravotných problémov atď. Toto všetko vytvára veľmi zvláštnu atmosféru, v ktorej úvahy o robotickej revolúcii, ale aj úvahy o zavedení umelej inteligencie dostávajú úplne nové dimenzie a ohraničenie. Stále výraznejšie sa ukazuje, že proces genetickej modifikácie človeka vyžaduje veľmi dlhé obdobie. Celkový prenos génov aj napriek genetickým operáciám bude vyžadovať medzigeneračné presuny a zmeny. Vytváranie kombinácie človeka a strojových doplnkov môže byť cestou podstatne rýchlejšej evolúcie. Je však zrejmé, že predstavy Kurzweila a niektorých ďalších nadšencov v oblasti kombinácie človeka a technologických zariadení nebudú realizované ani rýchlo, ani vo veľkom a plošnom nasadení.

Vývoj umelej inteligencie by mal smerovať k vytváraniu systémov, ktoré by riadili a preberali na seba stále väčšiu a väčšiu časť riadenia ľudskej spoločnosti. Pozitívne však je, že sa na umelú inteligenciu pozeráme skôr ako na niečo, čo má pomáhať človeku pri rozhodovaní, čo zvyšuje schopnosť jeho adaptácie a čo v konečnom dôsledku by mohlo výrazným spôsobom zlepšiť fungovanie a rozhodovanie vnútri jednotlivých rozhodovacích procesov a hierarchizácie samotnej spoločnosti. Toto by bolo veľmi významným posunom a v podstate by to zodpovedalo aj predstavám o pozitívnom pôsobení umelej inteligencie a technologickej zmeny, na prahu ktorej stojíme. Na druhej strane je však stále výraznejšie zrejmé, že samotný vývoj umelej inteligencie bude pravdepodobne prebiehať určitým skokovým spôsobom.

Diskusie a polemiky sa v súčasnosti sústreďujú na trojdimenzionálny spôsob vývoja. Pomalý proces evolučných zmien trvajúci desiatky rokov, proces rýchlejšieho kvantitatívneho vývoja vedúceho k pomerne rýchlemu plošnému nasadeniu a nakoniec proces kvalitatívnych skokov, kde postupné hromadenie umiestnenia a použitia umelej inteligencie povedú k zmene kvality fungovania celého systému a k vytvoreniu kvalitatívne novej situácie v relatívne krátkom období.

Je zaujímavé, že pri vývoji softvéru a technického vybavenia umelej inteligencie sa nehovorí o časových dimenziách. Pritom časové dimenzie sú nesmierne

dôležité z hľadiska schopnosti adaptácie ľudskej spoločnosti na vytvorenie týchto radikálnych technologických zmien.

Nadšenci v podstate hovoria o analógii vplyvu mobilnej komunikácie a vytvorenia smartfónov na vývoj a charakter a na fungovanie ľudskej spoločnosti. Pred desiatimi rokmi smartfóny predstavovali skôr vzdialený cieľ. Kombinácia komunikačného zariadenia GPS, počítača a niektorých ďalších funkcií bola v tom období nemysliteľná. Na druhej strane vytvorenie mobilných telefónov, mobilnej komunikácie a rozvinutie mobilnej infraštruktúry znamenali zásadný posun v celkovom fungovaní spoločnosti. V súčasnosti už môžeme povedať, že napríklad v oblasti afrických krajín alebo v oblasti niektorých ázijských krajín to znamenalo zásadný posun v živote ľudí, podnikania atď. Významný aspekt mobilnej komunikácie (napríklad v oblasti afrického podnikania) sa ukázal práve v súvislosti s možnosťou šírenia obchodu, výmeny tovarov a dodávania služieb, komunikácie atď. (to isté možno pozorovať aj v oblasti ázijských krajín, ale aj v oblasti Južnej Ameriky a pod.).

Zásadný vplyv mobilnej komunikácie na zmenu celkového fungovania spoločnosti možno považovať za jednu z malých technologických revolúcií, no s veľmi veľkými systémovými a kumulatívnymi vplyvmi. Optimisti hovoria, že podobný priebeh bude mať aj nasadenie umelej inteligencie, a to osobitne špecifickej, parciálnej, zameranej na riadenie určitých oblastí ľudskej činnosti, napríklad v oblasti dopravy, v oblasti komunikácií atď. Stále výraznejšie sa však ukazuje, že jedným z aspektov umelej inteligencie je postupné vytváranie vzájomného prerastania systémov. V snahe vytvoriť umelú inteligenciu všeobecného typu, ktorá bude učiť ostatné umelé inteligencie špecifického zamerania, môže vyzerať ako veľmi pozitívny smer vývoja. Na druhej strane však môže veľmi rýchlo vytvoriť riziko, pri ktorom komunikácia medzi učiteľom a žiakom, v hierarchii umelej inteligencie, môže začať fungovať bez toho, aby sme boli schopní kontrolovať tieto procesy.

Nakoniec, určité varovanie vidíme aj v súčasnosti. Komunikácia jednotlivých subsystémov Watsona, ktoré komunikujú na základe kryptografických systémov, v podstate už ďaleko prekročili pôvodné zadanie a programy. Dochádza teda k vývoju umelej inteligencie. Niektorí autori dokonca tvrdia, že nejde o umelú inteligenciu, ale ide o pokračovanie evolučného procesu vývoja mysle a myslenia ako takého. To, že inteligencia je umelá a že sa viaže na strojový hardvér, môže byť len jedným z aspektov jej existencie, ale koniec-koncov aj samotný človek predstavuje hmotnú časť hardvéru, pri myslení ako softvér.

Vytvárajú sa určité pozitívne očakávania, ktoré sa pretavujú do úvah o tom, ako budú jednotlivé činnosti postupne odovzdávané umelej inteligencii. V súčasnosti je známy rozvinutý počítačový systém umelej inteligencie v rámci súdnictva,

3 DOPRAVA A TECHNOLÓGIE BUDÚCNOSTI

Doprava je jednou z kľúčových odvetví súčasnej spoločnosti a jej ekonomiky. Predstavuje zabezpečenie pohybu tovarov, obyvateľstva za prácou, predstavuje podmienky bezpečnosti, ale zabezpečuje aj presun chorých do nemocníc, cestu študentov do školy atď.

Je to teda mimoriadne prierezový fenomén, ktorý funguje v podstate v každej krajine s rovnakými parametrami, aj keď miera intenzity dopravy je v jednotlivých krajinách rozdielna. Zároveň však doprava predstavuje obrovský aspekt osobnej dopravy, na ktorú je viazaná celá sústava produkcie osobných automobilov, predstavujúca možnosť a potenciálnu formu demokratického presunu každého občana nezávisle od dopravných systémov riadených štátom, verejným sektorom a pod.

Obrovský rozvoj automobilovej dopravy v 20. storočí bol nielen významným hýbateľom rozvoja národných ekonomík, ale v mnohých krajinách sa stal aj symbolom úspešnosti ekonomickej prosperity a v mnohých oblastiach aj symbolom technického pokroku inovácií a rozvoja.

Zoberme do úvahy len obrovský posun, ku ktorému došlo v posledných 15 až 20 rokoch, čo sa týka motorických systémov, znižovania emisií, schopnosti absolvovať najzložitejšie zmeny prírodných podmienok, obrovského rozmachu spolupráce medzi ekológiou a automobilovým priemyslom, a takisto aj obrovským posunom, ku ktorému došlo z hľadiska symbolu a spoločenského statusu, ktorý dnes predstavuje vlastníctvo automobilov.

Dochádza k významným posunom v oblasti chápania spoločenskej a doslova komunikačnej funkcie vlastníctva automobilov, čo sa premietlo do obrovského nárastu počtu automobilov. Skutočnosť, že nie je výnimkou, že domácnosť vlastní dva či tri automobily, viedla k významnému nárastu odbytu automobilov, čo v konečnom dôsledku znamenalo obrovské nahustenie automobilovej dopravy. Posledných 20 rokov dokonca vidíme veľmi výrazný trend presunu tradičnej železničnej dopravy na automobilovú kamiónovú dopravu, prípadne na kombinovanú dopravu. Dnes sa stáva základom tzv. užívateľský komfort, ktorý umožňuje, aby nedochádzalo k dvojnásobnému prekladaniu v podniku na

kamióny a z kamiónov na železničnej stanici na železničné vagóny, ale dochádza k výraznému zvyšovaniu podielu kamiónovej dopravy.

Argumentuje sa tým, že kľúčovým faktorom je strata času a že je zbytočné prekladať ten istý tovar na rôznych druhoch dopravy. Výsledkom je obrovské zvýšenie objemu tak osobnej, ako aj nákladnej automobilovej dopravy, obrovské zvýšenie závislosti od dopravných výkonov, a s rozvojom outsourcingu a offshoringu to znamenalo aj nový obrovský impulz – nielen vytvorenie menších dopravných firiem zabezpečujúcich obslužnosť veľkých transnacionálnych korporácií a ich potrieb, ale aj celkový rozvoj väzby medzi subkontraktingom a finalizujúcimi fabrikami.

Takisto sa kľúčovou stala filozofia vyrobiť kdekoľvek, zmontovať kdekoľvek a lacno dopraviť. Vidíme to na obrovskom presune kontinentálnych tokov tovarov a komponentov, napríklad pri presune výrob do Číny, odtiaľ následného exportu komponentov do krajín Európskej únie alebo do Spojených štátov, kde dochádza k finalizácii výrobkov. Doprava je lacná, kontajnerový systém je relatívne spoľahlivý, a dochádza nielen k obrovskému zvýšeniu kontajnerovej dopravy, ale aj k obrovskému zvýšeniu celkovej hybnosti tovarov.

Ak by sme počítali rozsah výkonov potrebných na vytvorenie finálneho výrobku, vidíme v posledných 20 rokoch nárast o viac ako 80 % z hľadiska tlakov na dopravné výkony. Filozofia „vyrobím kdekoľvek, spotrebúvam kdekoľvek“ musela byť premostená obrovským systémom dopravných obslužných činností, ktoré umožňovali novú kvalitu výroby – subkontrakting, novú kvalitu predaja kdekoľvek po planéte, novú kvalitu povýrobného servisu – znova väzba na dopravu, a v konečnom dôsledku aj odstraňovanie výrobkov, ktoré už splnili svoju životnosť – opäť spojené s nákladmi na dopravu.

Tento obrovský nárast nákladov na dopravu bol zároveň kumulovaný aj s ďalšími vecami, ktoré súviseli napríklad s hybnosťou obyvateľstva v rámci rozrastajúcich sa mestských aglomerácií, zvýšením celkového rozsahu cestovania v rámci cestovného ruchu. Ten sa týkal najmä automobilovej, ale aj leteckej dopravy. Vidíme obrovské masy presúvajúcich sa ľudí v letnom období, napríklad zo severnej časti Európy na juh, do oblasti Juhoslávie – Chorvátska, Slovinska atď.

Zvyšovanie miery pohodlnosti a dostupnosti a vytváranie obrovských systémov hypermarketov na obvodoch miest si priamo vyžadovalo dochádzku autom, aj keď intenzita takéhoto typu nákupov bola v Európe dlhé roky menšia ako v Spojených štátoch. Vytvorenie gigantických nákupných satelitných centier priamo podnietilo, pri absencii hromadnej dopravy, ale aj pri jej rozvoji, obrovský nástup osobnej automobilovej dopravy.

Takisto zvýšenie hybnosti a dochádzky za prácou sa začalo diať stále viac a viac vo väzbe na automobilovú dopravu, aj keď dochádzalo k združovaniu napríklad

v spolupráci viacerých ľudí pri dochádzke za prácou do vzdialenejších oblastí, a pri využívaní spoločnej dopravy. Podobné skúsenosti sú známe v pohybe obyvateľstva pri dochádzke za vzdelávaním, zdravotnými službami, a vidíme obrovský nárast automobilovej dopravy po všetkých linkách. S tým súvisí aj obrovský nárast kontajnerovej dopravy v lodnej doprave najmä v posledných 15 rokoch, ktorý koniec-koncov vyústil do výrazného zvýšenia tlaku na objem kontajnerovej dopravy, ktorá začala nestíhať potrebu prepravy obrovského množstva tovarov, a tým dochádzalo k postupnému zdražovaniu nákladov na jeden kontajner a aj predlžovaniu doby dopravy.

Jednou z filozofií hodvábnej cesty, ktorú navrhuje Čínska republika a ktorá sa týka námornej dopravy, je znova urýchlenie dopravy námornou cestou a zníženie čakacích dôb v jednotlivých veľkých európskych alebo ázijských prístavoch. Vidíme to na prístavoch, ako je napríklad Hamburg, kde čakacia doba sa už predlžuje na desiatky hodín, kým dochádza k vyloženiu lodí.

Celá civilizácia je postavená akoby na nutnosti naháňať čas, skracovať čas na jednotlivé druhy dopravy, výkonov atď., a hlavným imperatívom sa stáva dodávka čo najrýchlejšie a v čo najkratšom čase.

Vytvorenie kombinovanej dopravy, pri ktorej dochádza ku kombinácii železničnej dopravy a kamiónovej dopravy, bolo jedným z alternatívnych riešení. Vytvorenie kombinovaných prekladísk umožňovalo využívať efektívnosť nákladnej dopravy tak v kamiónoch, ako aj v železničnej doprave. Rozvoj kontajnerovej dopravy sa týka nielen lodnej, ale aj železničnej dopravy a budovanie nových dopravných systémov aj v oblasti vodnej dopravy bolo prejavom snahy dosiahnuť maximálne prepojenie jednotlivých teritórií, využívajúc komplementárne jednotlivé druhy dopravy.

Takisto rozvoj nákladnej dopravy v leteckom priemysle znamenal výrazné rozšírenie možnosti pohybov tovarov, ale aj ľudí, a niektoré letecké terminály sa postupne začali špecializovať hlavne na oblasť dopravy tovarov, a ľudia boli len doplnkovým fenoménom.

Tento obrovský nárast dopravy sa premietal aj do rastu HDP, rastu výkonov v národnej, ale aj globálnej ekonomike, a predstavoval veľmi významný fenomén zvyšovania ekonomickej výnosnosti, a v mnohých prípadoch, vzhľadom aj na nízku cenu nákladov na dopravu, významný nástroj zvyšovania efektívnosti a znižovania nákladov na dopravné služby. To, čo fungovalo v deväťdesiatych rokoch a na začiatku milénia, umožňovalo v podstate globalizovať systém produkcie na planéte, čo v konečnom dôsledku využili práve transnacionálne korporácie a rozšírili svoju výrobu po povrchu celej planéty.

Čoraz výraznejšie sa však ukazovalo, že takýto druh dopravy začína postupne narážať na viacero limitov. Jedným z významných limitov, ktorý sa objavuje

4 PRODUKČNÉ SYSTÉMY BUDÚCNOSTI

Súčasná výroba je charakteristická niektorými kľúčovými znakmi:
1. anonymitou zákazníka,
2. masovou výrobou,
3. vnucovaním vlastností výrobkov, ktoré majú byť tzv. produktom inovačných zmien,
4. znižovaním nákladov a konkurencieschopnosťou dosahovanou za cenu znižovania nákladov na jednotlivé výrobné faktory.

Keďže náklady na energie, suroviny a materiál sa nedajú ďalej znižovať, celá pozornosť je sústredená na znižovanie podielov aj do trvalého tlaku na zmrazenie a stagnáciu miezd.

Ďalšími zásadnými faktormi sú globalizácia priestoru a systém subkontraktingu a offshoringu, štandardizácia produkcie a relativita kvality. Takisto je to negatívny vzťah k životnému prostrediu. V konečnom dôsledku veľa výrobkov síce predstavuje nižšiu cenu, ale táto nižšia cena je dosiahnutá za cenu devastácie prostredia.

Orientácia na anonymného zákazníka znamená nielen masovosť produkcie, ale v podstate sa vytvára dojem, že všetci zákazníci sú rovnakí, že majú rovnakú predstavu o vlastnostiach výrobkov, v podstate predstavujú štandardizovaného, štatisticky priemerného zákazníka, a to v podstate navodzuje aj celkový systém analýzy odbytu a trhu. Vychádza zo štatisticky priemerného zákazníka, jeho predstáv, hierarchie potrieb, hierarchie nárokov atď. Vytvára sa dojem anonymného priemerného spotrebiteľa, anonymného a priemerného rozsahu príjmov, ktoré môže vynakladať na spotrebu, a v podstate sa vytvára virtuálny svet, v ktorom existuje iba kľúčový, štatisticky priemerný producent a štatisticky priemerný spotrebiteľ.

Vytvorenie takéhoto virtuálneho sveta umožnilo znižovanie jednotkových nákladov a jednotkovej ceny, výsledkom bol súboj v oblasti cien alebo súboj ceny v kombinácii s rozsahom sekundárnych služieb spojených s výrobkami.

Klasickú ukážku predstavuje automobilový priemysel, kde superkonkurencia viedla k nutnosti zvyšovať základnú výbavu a jej rozsah aj za cenu straty ziskovosti výroby, ale za cenu možného získavania trhu, a to svetového trhu.

Proces globalizácie, štandardizácie, unifikácie viedol nielen k tomu, že výrobky boli identické, ale viedol aj k tomu, že v podstate bolo možné naozaj dosahovať znižovanie nákladov za každú cenu, a v rámci tohto procesu sa postupne rozvíjali ďalšie vnútorné technologické zmeny, ako boli štíhla výroba, známy systém *Lines Production*, niektoré druhy systémov totálnej kvality – TQM alebo niektoré systémy znižovania celkových nákladov vo všetkých fázach výrobného procesu. Napríklad znižovanie nákladov na výskum, rozptýlenie výskumu po planéte, znižovanie nákladov na vlastnú výrobu rozmiestnením komponentov, ktoré sa vyrábali v ideálne najlacnejších oblastiach, pričom náklady dopravy boli v podstate zanedbateľné, a systémom koncentrovanej finálnej výroby výrobkov, pričom o celkovom rozmiestnení a úspešnosti týchto výrobkov rozhodovala centrála danej nadnárodnej globalizačnej firmy.

Vytvorenie anonymných štandardizovaných výrobkov bolo veľkým silným nástrojom a hýbateľom v oblasti globalizácie, pretože neboli odlišné vlastnosti spotrebiteľov v jednotlivých častiach planéty. Cieľom bolo vyrobiť čo najlacnejší výrobok na celkovom planetárnom trhu a umiestniť ho na najvýhodnejšom trhu.

Rozdiel medzi znižovaním nákladov na výrobu výrobkov a zvyšovaním ziskovosti na bohatých trhoch viedol práve k obrovskej asymetrii z hľadiska priestorového rozloženia vyrábanej produkcie a celkového umiestňovania tejto produkcie vo vybraných častiach planéty, teda v bohatých oblastiach.

Z tohto hľadiska je pochopiteľné, že Európska únia bola a aj je chápaná ako relatívne najbohatší trh vhodný na umiestňovanie drahých výrobkov. Musíme mať na pamäti základnú skutočnosť – rozsah strednej triedy v Číne dnes síce dosahuje asi 260 miliónov Číňanov (hovoríme o bohatnutí strednej vrstvy v Číne), no finančné a zdrojové možnosti strednej triedy v Európskej únii, Spojených štátoch, Číne alebo v iných krajinách sú veľmi rozdielne. To, čo je v jednej krajine chápané ako priemer, napríklad 100 000 dolárov v Spojených štátoch či 80 000 dolárov v Európskej únii, v skutočnosti znamená dvoj- až trojnásobnú výšku príjmov napríklad v Číne alebo v iných novoindustrializovaných krajinách.

Tento zásadný rozdiel v príjmovej situácii potom umožňuje aj odlišnú obchodnú stratégiu. Umožňuje naďalej vytváranie tzv. štandardizovaných výrobkov, ktoré sú určené miliónom spotrebiteľov.

Luxusný priemysel, ako významná segmentná časť planetárneho trhu, sa pritom sústreďoval práve na opačnú asymetriu, to znamená na individualitu výrobkov, absolútnu zvláštnosť a vysokú cenovú náročnosť nielen v kvalite vyrábanej

udelené, a tiež opatrenia v prípade nedodržiavania predpisov. Posilnené sú aj kompetencie EBA s cieľom:

1. vytvoriť verejne prístupný centrálny register platobných inštitúcií s povolením, ktorý musia aktualizovať vnútroštátne orgány,[30]
2. pomáhať pri riešení sporov medzi vnútroštátnymi orgánmi,
3. vypracovať regulačné technické predpisy o silnej autentifikácii zákazníka a bezpečných komunikačných kanáloch, ktorých dodržiavanie bude pre všetkých poskytovateľov platobných služieb povinné,
4. podporiť spoluprácu a výmenu informácií medzi orgánmi dohľadu.

Jedným z nedostatkov, ktoré posledná finančná kríza odhalila, bola neadekvátnosť súborov štatistických dát a modelov na podporu rozhodovacích procesov pre ich významný časový sklz, lineárne predpoklady a absenciu vyššej informačnej granularity. Pojem veľkých dát *(big data)* nie je nový, základom analýzy obchodného cyklu je už od roku 1848, požiadavka posunu k vyššej granularite je teda evolučná a reflektuje vytvorenie nových príležitostí v kontexte kombinácie získaných viacročných skúseností s krízovým manažmentom a rýchlym rozvojom technológií. Obrovský objem dát a vysoká frekvencia ich zberu neumožňujú štandardný proces verifikácie, túto funkciu preberajú algoritmy, a vysokú kvalitu dát zabezpečuje využitie techník *machine learning* a umelej inteligencie. Výsledkom je veľký počet rôznych mikrodatabáz, ktoré často vyplývajú z novej finančnej regulácie alebo sú vedľajším produktom zvýšeného využívania technológií, a ich primerané a zodpovedné využitie môže pomôcť extrahovať včasnejšie a diverzifikovanejšie ekonomické signály, slúžiac tak ako dôležitý doplnok existujúcich oficiálnych dát, umožňujúci lepšie uchopenie súvislostí na formulovanie optimálne kalibrovaných politík.

ECB v spolupráci s eurosystémom využíva na zber dát dve iniciatívy – štatistický reporting dát peňažného trhu (MMSR) od júla 2016 a projekt AnaCredit, ktorý by mal priniesť prvé výsledky v priebehu roka 2018. MMSR dáta pozostávajú z dôverných denných informácií o jednotlivých euro-denominovaných pôžičkách od 52 najväčších bánk eurozóny, ktoré spolu predstavujú 80 až 85 % celkovej bilancie bánk v tejto oblasti. AnaCredit je nová analytická úverová databáza s harmonizovanými detailnými informáciami o jednotlivých bankových úveroch vo všetkých zúčastnených členských štátoch, ktorá vychádza z nariadenia ECB o zbere podrobných údajov o úveroch a kreditnom riziku.[31] Databáza sa bude vytvárať vo viacerých fázach – v rámci prvej fázy vykazujú rezidentské

[30] Konečný návrh technických štandardov (regulatórnych i implementačných) k elektronickému centrálnemu registru podľa PSD2 zverejnila EBA 13. decembra 2017.

[31] Nariadenie ECB/2016/13.

úverové inštitúcie a ich zahraničné pobočky príslušnej národnej centrálnej banke údaje o úveroch poskytnutých právnickým osobám, ak v rámci referenčného obdobia dosiahne celková hodnota záväzkov klienta 25 000 eur, pričom sa ako prvé vykazujú údaje k 30. septembru 2018.

Prominentným príkladom využitia online dát bol projekt *„Billion prices“*, ktorý spustil Massachussettský technologický inštitút v roku 2008 a denne online zverejňuje cenové indexy pre viac než 20 krajín, pričom do roku 2015 bolo každodenne zozbieraných asi 15 miliónov cien od 900 maloobchodníkov. Eurostat v súčasnosti zbiera cez národné štatistické inštitúty 28 členských štátov EÚ okolo 3 milióny cien mesačne pre harmonizovaný index spotrebiteľských cien, ktorý publikuje 17 dní po ukončení každého mesiaca. Pri dostatočnej granularite majú online cenové dáta značný predikčný potenciál, môžu zlepšiť krátkodobé predpovede a overiť spoľahlivosť cenových indexov, zatiaľ čo *large-scale* snímače čiarového kódu dáta predstavujú alternatívu na skúmanie faktorov determinujúcich ceny a stupeň cenovej disperzie. Oba typy dát a ich využitie sú prioritou strategického výskumu ECB na obdobie 2018 − 2020.

Big data teda pomáhajú prekonať nedostatky tradičných makroekonomických časových radov lepším načasovaním, detailnejšími interakciami, schopnosťou testovať staré a vytvárať nové teórie použitím dát, ktoré predtým k dispozícii neboli, či vytváraním príležitostí na lepšie porozumenie behaviorálnej ekonómie a psychológie v kontexte makroekonomického vývoja. Nové výzvy, ktoré sa s konceptom big data spájajú, sa zväčša týkajú štatistického produkčného procesu – ich veľký objem a varieta sú problémom pri spracovaní neštruktúrovaných dát, hľadajú sa efektívne metódy a rozhrania umožňujúce ich vyhľadávanie a vizualizáciu. Významná je otázka zabezpečenia ľudských zdrojov, od ktorých sa vyžaduje skúsenosť s technikami vyvinutými na prácu s veľkými súbormi dát, čo je zručnosť, ktorej získanie si vyžaduje čas a vzhľadom na vysokú konkurenciu spojenú s obmedzenou ponukou týchto vyhľadávaných špecialistov na pracovnom trhu kladie nemalé nároky na strategické plánovanie zo strany náborára/potenciálneho zamestnávateľa. Problematické sú aj otázky týkajúce sa použitia týchto dát, a to tak v analytickej rovine (ekonometrická identifikácia), ako aj právnej a etickej rovine (právo na súkromie, konfidenciálnosť).

V apríli 2016 Európsky parlament schválil reguláciu na ochranu dát, ktorá nadobudne účinnosť v máji 2018 a poskytne jednotlivcom väčšiu kontrolu nad vlastnými dátami, a vysokú úroveň dátovej ochrany. Rozdiely v národných rámcoch a štandardoch na ochranu dát sú výzvou vzhľadom na globálnosť možnosti zbierať, agregovať, šíriť a zdieľať dáta. Na dosiahnutie očakávaných benefitov reforiem harmonizácie dát v sektore financií je potrebné prekonať právne prekážky cezhraničného zdieľania dát a zaplniť medzery v implementácii.