

v týchto mestách. Na jednej strane je fantastické, ak sa Kuala Lumpur rozširuje významným spôsobom, ale na druhej strane aj mestá, ako napríklad Bangkok, produkujú také množstvo odpadových látok, že v podstate voda prestáva byť reálne využiteľná nielen na zavlažovanie, ale už vôbec nie na zdroje pitnej vody atď.

To isté sa týka mnohých riek v Južnej a Severnej Amerike. Postupné vysychanie mnohých oblastí, ako je americký stredozápad alebo západné pobrežie Spojených štátov amerických, vedie k zvyšovaniu tlaku na vodné zdroje, budujú sa sústavy priehrad, ktoré úplne zadržiavajú tok vody pre krajiny, ktoré sú položené nižšie. Pozorujeme to napríklad v prípade rieky Colorado alebo niektorých ďalších pohraničných riek medzi Spojenými štátmi americkými a Mexikom, ako je Rio Grande atď., kde postavenie priehrad vedie k tomu, že mexickí poľnohospodári dostávajú iba päťtinu vody z pôvodných vodných tokov pre svoje potreby a na zavlažovanie. Väčšina farmárov v Kalifornii a Texase používa túto vodu len na svoje účely.

Tým sa však prehľbuje celkový rozpor medzi potrebou vody a zdrojmi vody. Je pritom dokázané, že vytváranie veľkých aglomerácií zásadným spôsobom porušuje aj pravidlá celkovej správy vodných tokov, ale čo je dôležité, aj celkové hydrologického potenciálu. Najlepšie to vidíme na celkovej analýze zdrojov povrchových a hĺbkových vôd, kde z celkového počtu 37 zdrojov hĺbkových vôd je veľká časť – 18, úplne zničených a v ďalšej časti, zhruba 11, sa ledva dosahuje vzťah medzi úbytkom a prítokom a iba v podstate niekoľko hĺbkových zdrojov pitnej vody zostáva intaktných a pri zachovaní dostatočného množstva kvality.

Nehovoríme o tom, že v rámci obrovských aglomerácií extrémne stúpa prašnosť a smog. Zvýšenie tzv. mikrometrických častíc v ovzduší týchto aglomerácií spôsobuje nielen priebežné zdravotné problémy prevažnej väčšine populácie žijúcej na

nostiam rastlín. Postupne však, v priebehu 15 až 20 rokov, došlo k výrazným zmenám a v súčasnosti existuje sústava škodcov, ktorí sa prispôbili novej genetickej architektúre potravín, a zásadným spôsobom znova ovplyvňujú vývoj potravínových druhov. Klasickou ukážkou je tzv. hrdza ryže či niektoré ďalšie druhy škodcov a virózných chorôb, ktoré zasiahli napríklad pšenicu, jačmeň a niektoré ďalšie druhy obilnín.

Toto všetko bude pravdepodobne znamenať súboj medzi genetickými úpravami a vlastnosťami, ktoré chce človek presadiť v rastlinnej a živočíšnej ríši, a medzi tým, akým spôsobom sa adaptuje samotná príroda na zmeny týchto genetických štruktúr.

Ostatne, pokiaľ základom prírody je dynamická rovnováha, pravdepodobne to znamená, že aj škodcovia a nepriaznivé vplyvy plnia svoju zásadnú úlohu v rámci vývoja na Zemi. V takomto prípade úsilie ovplyvniť tento vzájomný pomer ovplyvňovania medzi škodcami a nepriaznivými faktormi a adaptačnými mechanizmami vnútri organizmu je pravdepodobne len dočasným úspechom. A presne podľa skúseností s adaptabilitou škodlivých systémov v relatívne krátkom období, povedzme si otvorene, že 15 – 17 rokov z hľadiska geologických a historických evolučných súvislostí je zlomok sekundy, dôjde znova k adaptácii na takto upravené vlastnosti rastlín a druhov. Pravdepodobne inou cestou produkovania potravín by mohli byť niektoré rozvíjajúce sa technológie – ide o rozvoj kvapienkového zavlažovania, hydropónneho pestovania rastlín, rozvoj nového druhu chovov rýb poskytujúcich živočíšne bielkoviny, pričom základným faktorom je relatívne nízky tlak na plochu a zároveň nižší tlak napríklad na vstupy vody, energií a podobne.

Vytvorenie chovných a pestovateľských systémov tak, ako sa dnes budujú v Izraeli alebo v južných Čechách a na južnej Morave, predstavujú úplne nový druh produkovania potravín

SPOLOČNOSŤ BUDÚCNOSTI – MOŽNÉ CESTY

Súčasnú diskusiu sa vo vzťahu k budúcemu vývoju zameriavajú na dve stránky. Prvú stránku predstavuje premietnutie súčasných ekonomických pohľadov na jednotlivé národné ekonomiky alebo na globálnu ekonomiku a druhú stránku predstavuje pohľad na technické vylepšenia a technické zmeny a na celkovú zmenu vplyvu techniky na fungovanie spoločnosti. V skutočnosti je však problém podstatne zložitejší. Má viacero dimenzií a pravdepodobne, keď chceme hovoriť o *spoločnosti budúcnosti*, musíme hovoriť i o infraštruktúre spoločnosti, o nových prístupoch k výrobe a spotrebe, o nových druhoch fungovania spoločnosti i spoločenských cieľov, no a tiež musíme hovoriť aj o vzťahu spoločnosti a prírodného prostredia.

Nemenej podstatnou je však aj ďalšia dimenzia, a to úvaha o tom, čo je zmyslom života človeka, zmyslom fungovania spoločnosti a kam by mala táto spoločnosť, vzhľadom na súčasný technologický skok, dospieť. Žiaľ, rovnako nie je zvažovaná časová dimenzia jednotlivých procesov. Každý z týchto procesov má svoju odlišnú dynamiku, rýchlosť vplyvu, prierezovosť vplyvov, a to znamená, že veľmi ľahko môže dôjsť buď k zrážkam medzi jednotlivými vplyvmi, alebo ku kumulovaniu negatívnych, prípadne pozitívnych efektov. V každom prípade súčasný rozbeh spoločenských, technických a ekonomických zmien je však príliš systémový a príliš rýchly na to, aby sme ignorovali potrebu takéhoto komplexného pohľadu na spoločnosť budúcnosti.

pravdepodobne jediná cesta v medicíne je personalizovaná, individualizovaná medicína umožňujúca brať každého človeka ako osobitnú bytosť s jeho vlastnými špecifikami biochemických procesov, celkovej stavby organizmu a fungovania všetkých systémových štruktúr rámci ľudského organizmu.

Ak by nebolo možné využívať systémy big data, používať nové metódy nanotechnologickej diagnostiky či metódy individualizácie a personalizovanej medicíny, museli by sme vychádzať z metódy štandardného priemerného organizmu, priemerného pacienta a efektov, ktoré z tohto prímeru vyplývajú. V skutočnosti použitie nových techník predovšetkým v oblasti nanotechnológií umožňuje rozvinúť nielen nové druhy náhradných orgánov, použitie napríklad kmeňových buniek na vypestovanie nových orgánov, ale znamená aj zásadné preskupenie pohľadu na vplyv stravy, stresu a vonkajších podnetov na fungovanie ľudského organizmu.

V tomto zmysle na jednej strane je veľmi pozitívna snaha použitím kmeňových buniek vypestovať náhradné orgány ľudského tela, ale na druhej strane, pokiaľ neodstránime príčiny, ktoré súvisia s vplyvmi agrárneho sektora, elektronického smogu atď. na životné prostredie, nedokážeme pohnúť s príčinami chorôb. V tomto zmysle jednou z fundamentálnych otázok pre zdravotníctvo budúcnosti je predovšetkým odhaľovanie príčin chorôb, ktoré sa objavujú v ľudskej populácii. Stanovenie príčin zároveň znamená aj cesty a možnosti predvídania, predchádzania rýchleho klinického riešenia chorôb, pokiaľ prepuknú.

Ďalším významným aspektom je vzdelávanie. Vzdelávacia sústava zostáva, žiaľ, v podstate v tradičných rovinách od 19. storočia. Predstavuje vychovávanie priemerného žiaka, napriek snahám osobitného prístupu k tzv. nadaným školákovi, na druhej strane učí a je založená na poznávaní množstva faktov a informácií. Nezastupiteľnú úlohu môže zohrávať práve informačná revolúcia, umožňujúca dostupnosť obrovské-

veň zvýšime chorobnosť populácie? Je ekonomicky efektívne, ak budeme naďalej stavať diaľnice a dopravné systémy, ktoré len zväčšujú počet mŕtvych na cestách? Síce stavba diaľnic na jednej strane umožní zvýšiť produkciu automobilového priemyslu (čo sa, samozrejme, započítava do HDP), ale na druhej strane tento priemysel bude o to viac devastovať prírodné prostredie, bude citlivý na prírodné katastrofy a v konečnom dôsledku jeho prínosovosť bude negatívna.

Ak sa z tohto hľadiska pozeráme na spoločnosť budúcnosti, pravdepodobne jeden z najvýznamnejších problémov bude zmena chápania času. Súčasná spoločnosť je svojím spôsobom založená na uniformite: väčšina zamestnaní začína o ôsmej hodine ráno a končí o štvrtej, o pol piatej; väčšina zamestnaní je štandardizovaných a normalizovaných; väčšina činností a služieb má svoje úradné hodiny. Spoločnosť je časovo štruktúrovaná a v podstate jej základom je optimálne fungovanie buď v intervale od ôsmej do piatej hodiny, alebo v niektorých južnejších krajinách je to s obedňajšou dvojhodinovou prestávkou, v takomto prípade spoločnosť a služby fungujú povedzme do šiestej, resp. siedmej hodiny večer. Je takto, nazvime to vyrovnaná a štatisticky priemerovaná spoločnosť spoločnosťou budúcnosti? Alebo práve individualizácia produkcie, individualizácia spotreby, poskytnutie možností, ktoré poskytuje digitálny svet, povedie k úplne inému, podstatne diferencovanejšiemu a štruktúrovanejšiemu chápaniu času vo vnútri na fungovanie spoločnosti?

V tomto zmysle slova sa faktor času stane kriteriálnym v niekoľkých rovinách. Budeme sa ponáhľať z hľadiska dopravy, aby sme boli dopravení rýchlo alebo aby sme boli dopravení bezpečne? Faktor času znamená, že sa budeme snažiť v práci byť čo najmenej a v odpočinku čo najviac? Faktor času zároveň znamená, aká je dynamika jednotlivých procesov zmien v oblasti produkcie, spotreby, získavania informácií, bezpečnosti, zdravotníctva či vzdelávania. A nemáme zmeniť chápa-

postup. Ako sa už v súčasnosti deje napríklad v oblasti metód ožarovania, kde sa vypočítava modelovo podľa konkrétneho pacienta, dĺžky ožiarenia, dávok, smerovania, intenzity energetického vplyvu atď. Rozvinutie metód, ako je protónová liečba, zároveň umožňuje výrazným spôsobom znížiť dosah na organizmus. Zúženie energetického lúča znamená aj výrazné odstránenie vedľajších klinických dôsledkov. A takto nám umelá inteligencia umožňuje riešiť súbežne viacero problémov v oblasti medicíny. Nielen problémov v oblasti identifikácie choroby, klinického priebehu choroby, ale aj možných spôsobov liečenia, možných vedľajších účinkov liečby, ako aj riziká remisie, obnovenia choroby alebo celkovej zmeny, alebo prognózy budúceho vývoja zdravotného stavu pacienta.

Nezabúdajme, že v podstate vytvorenie takejto základnej databázy informácií o každom pacientovi umožňuje nielen výrazným spôsobom zefektívniť prácu doktorov prvého kontaktu, ale aj kompletných špecialistov, a zároveň umožňuje radikálnym spôsobom skrátiť faktor času, ktorý pri rade diagnóz je mimoriadne kritický. Pokiaľ sa identifikácia choroby a jej príčiny ťahá dlhšie obdobie, veľmi ľahko môže v priebehu choroby nastať nezvratná situácia, ktorá už neumožňuje zastavenie klinických problémov. Toto všetko ukazuje, že práve *zdravotníctvo* môže byť jedným z veľmi významných odvetví, ktoré budú priamo modelované a ovplyvnené rozvojom robotiky a umelej inteligencie.

Právo, ktoré sme spomínali predtým, je takisto výraznou oblasťou, v ktorej možno použiť systémy umelej inteligencie a robotické procesy.

Výroba je takisto veľmi výraznou oblasťou, v ktorej môže dôjsť k celkovej zmene charakteru – od výskumného a vývojového procesu cez vlastnú výrobu, dodanie zákazníkovi, rozvinutie služieb spojených s výrobkom, komunikáciu so zákazníkom, ale aj celý proces budúcej recyklácie hotového výrobku. Ak by sme zvažovali celkovú väzbu medzi tvorbou nového

Je paradoxné, že práve tieto oblasti majú byť ako keby znova dôkazom toho, že človek to, čo vymyslí, môže použiť na dobré, ale aj zlé skutky. Ak vezmeme samotnú revolúciu umelej inteligencie a robotiky, môžeme v súčasnosti hovoriť o troch K a jednom S.

Tri K znamenajú – *kognitívnosť, komunikatívnosť a kreativitu*. Všetky tieto prvky by mali byť charakteristickým znakom konania človeka ako súčasti, partnera, ale aj výsledného užívateľa produktov robotických produkčných systémov. Vyžaduje to kreativitu v rámci produkčného systému, využíva sa kognitivita z hľadiska komunikácie medzi človekom a robotom a využíva sa komunikácia ako kľúčový faktor, výmena informácií medzi automatickými a robotickými produkčnými systémami a človekom ako zadávateľom, ale aj budúcim používateľom takto vyrábanej produkcie. Už je viac-menej zrejme, že väčšina nových systémov bude založená na kombinácii týchto troch predpokladov.

Systém S zároveň znamená kľúčový predpoklad *security*, t. j. bezpečnosti, ktorá vzhľadom na nesmierny prienik jednotlivých informačných technológií, ale aj programového vybavenia, umožňuje ovplyvňovanie jednotlivých procesov tak produkčných, ako aj infraštruktúrnych.

Ak k tomu pridáme skutočnosť, že v súčasnosti je jedným z najdynamickejších sa rozvíjajúcich tzv. temný trh, teda trh, ktorý predstavuje oblasť kriminálnej a hackerskej činnosti v oblasti IT, je zrejme, že celkové zvyšovanie prepojenosti má zvyšovať pohodlie spoločnosti, ale zároveň exponenciálnym spôsobom zvyšuje jej zraniteľnosť práve vo väzbe na hackerské útoky. Stála dilema medzi tým, či nové technológie prinesú viac úžitku alebo povedú k väčšiemu obmedzeniu, sa nemôže koncentrovať v lepšej podobe ako tento vzťah medzi požiadavkou vyššej bezpečnosti, ale aj omnoho väčšej zraniteľnosti.

Zraniteľnosť jednotlivých informačných systémov, samozrejme, možno riešiť na úrovni jednotlivých hráčov, čo v sú-

lekcie v oblasti možnosti voľby pri zvládaní jednotlivých životných situácií atď.? Alebo máme predstavu, že jednotlivé technológie povedú k šťastnému veku, v ktorom dôjde v podstate k vynulovaniu heterogenity vnútri spoločnosti – všetci budú mať 100-percentnú možnosť voľby, pred každým členom spoločnosti bude možnosť absolútnej voľby vlastnej stratégie, pričom každá stratégia smeruje k úplnému naplneniu života a potrieb daného jednotlivca. Väčšina prác, ako sú napríklad *Hojnosť* od P. Diamandisa či práce Michio Kaku tvrdia, že technologická revolúcia povedie k zásadnej spoločenskej zmene, ktorej charakteristickým znakom bude hojnosť – hojnosť a dostupnosť všetkého: potravy, bývania, cestovania, zážitkov, vzdelávania a ostatných potrieb.

Na druhej strane sme však neustále konfrontovaní s informáciami o tom, ako sa radikálnym spôsobom zrýchľuje proces heterogenizácie spoločnosti, ako dochádza k zväčšovaniu rozdielu medzi bohatými a chudobnými, akým spôsobom dochádza k deštrukcii strednej triedy, akým spôsobom sa prehlbujú kvalitatívne rozdiely medzi jednotlivými regiónmi na planéte, ale aj medzi jednotlivými civilizáčnymi modelmi, a akým zásadným spôsobom sa mení celkový populačný vývoj na planéte. Vývoj, ktorý smeruje k tomu, že budú oblasti, ktoré budú mať mladé a chudobné obyvateľstvo, oblasti, ktoré budú mať staré a bohaté obyvateľstvo, ale aj oblasti, v ktorých technologická revolúcia môže zásadným spôsobom urýchliť celkový proces riešenia, ale aj kumulovania negatívnych vplyvov v jednotlivých častiach v štruktúre spoločnosti. Treba si uvedomiť, že v podstate tento proces straty tradičných istôt, napríklad väzby medzi generáciami a medzigeneračnými posunmi, istôt v oblasti vzdialeností pri katastrofických situáciách – sme príliš ďaleko –, aj istoty, ktorá súvisela s tým, že mnohé oblasti mohli byť postihnuté prírodnými katastrofami, ale iné oblasti zostávali intaktné. V súčasnosti celkový proces zmien podmienok prírodného prostredia na planéte ukazuje,

znamená, aby sme upútali pozornosť, prípadne ju udržali, musíme vymýšľať stále zložitejšie a zložitejšie kombinácie vizuálnych a textových správ, aby zareagoval a udržal si pozornosť náš výrobok, tovar, služba. Na druhej strane sa však stále zväčšuje rozsah služieb, ktoré zákazník v podstate, otvorene povedané, nepotrebuje.

Z tohto hľadiska pravdepodobne bude pre piatu civilizačnú zmenu kľúčovým nielen zhromažďovanie informácií, rast ich objemu atď., ale predovšetkým úplne nový pohľad na štruktúrovanie informácií, obsah informácií, využiteľnosť týchto informácií a celkové ovládanie individua, ako človeka, a informácií, ktoré mu majú slúžiť na skvalitnenie života.

V tomto kontexte to bude znamenať významný posun, pretože komercializácia súčasnej práce s informáciami, ktorá sa v podstate na 90 % zameriava iba na komerčné využitie informácií, bude musieť byť prekonaná orientáciou v prospech individua, v prospech samotného človeka. Poskytneme mu informácie o vzdelávaní, o literatúre, o jeho zdravotnom stave, o jeho bezpečnosti, o pracovných ponukách atď. Budú to predovšetkým informácie zamerané na neho samého? Nepôjde o ponuku tovarov a služieb, ktoré nepotrebuje a nechce, ale my cieľeným a špeciálne robeným marketingom dosiahneme, že podľahne tejto komerčnej marketingovej ponuke a bude kupovať naše výrobky, tovary a služby?

Zdanlivo to vyzerá, že hovoríme v súčasnosti len o človeku, o jednotlivcovi. V skutočnosti to však znamená zásadný vplyv aj na produkčnú sféru. Pretože doteraz produkčná sféra pri veľkých sériách masových výrobkov buď vyrábala pre anonymného zákazníka, nič nevedela o jeho koncových predstavách, alebo vedela z prieskumov určitú podobu a základné vlastnosti výrobku, ale vôbec nešlo o väzbu výrobcu a spotrebiteľa.

V digitálnom svete však pôjde o priamu a bezprostrednú bilaterálnu väzbu medzi zákazníkom a výrobcom, pričom kľú-

ZÁVER

v každom z nás) i možný obraz spoločnosti budúcnosti. Nie je dôležité, či ju nazveme spoločnosť 5.0. Dôležité je, že ju môžeme vytvoriť. Každý z nás by v nej chcel žiť (nepochybné). Technická revolúcia je skvelá (možnosť), nový začiatok ponúka skvelé možnosti (ak sme pripravení) – ale sme my sami ochotní prijať túto zmenu? Načrtnuté procesy sú zložité (často i kontraproduktívne), technické možnosti očarujúce, ale umelá inteligencia nám nastavuje zrkadlo nás samých. Nie je to robotický šofér, prekladač či riadenie procesov. Je to výtvor človeka, jeho myslenia, ale zároveň odraz jeho samého. Mnohým sa ich obraz nemusí páčiť (radšej rozbijú zrkadlá). Ak je však niečo nezvratné, nie je to technická revolúcia, ale nevyhnutnosť vývoja a zmeny nás samých na zmeny prírody, spoločnosti i jej technickej podoby.

Autori