

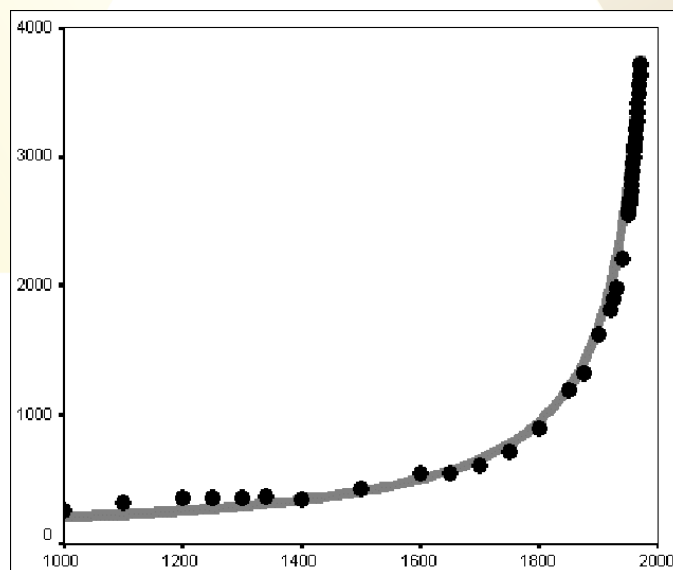
NEUDRŽATEĽNÝ POKROK A LIMITY RASTU - VYTVORÍME UTÓPIU ALEBO DYSTÓPIU?

01.12.2025

Cieľom tohto článku je priblížiť čitateľovi zmenu globálnych tendencií vývoja ľudskej civilizácie. Existujú matematické modely, ktoré predpovedali tzv. matematickú singularitu vývoja ľudskej civilizácie medzi rokmi 2026-2029, kedy podľa starších trendov malo ľudstvo dosahovať nekonečné hodnoty vo viacerých oblastiach. V tomto čase mnohí očakávajú vytvorenie skutočnej umelej inteligencie.

DEMOGRAFIA: MATEMATICKÝ KONIEC SVETA 13.11. 2026

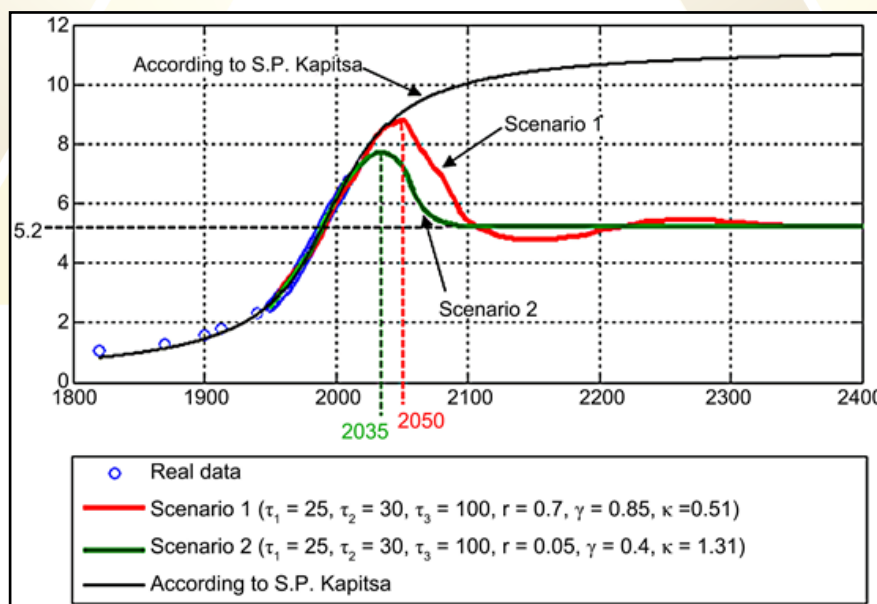
V roku 1960 bola vytvorená predikcia vývoja ľudskej populácie na základe vtedajších demografických trendov, kedy sa prišlo na to, že **populácia rastie po hyperbolickej krivke**, a ak by sa trend nezmenil, tak by ľudstvo dosiahlo nekonečný rozmer populácie na konci budúceho roku, kedy by bola podľa modelu dosiahnutá tzv. singularita (funkcia prestáva byť riešiteľná, dosahuje nekonečnosť). Tento model vytvoril H. von Foerster v spolupráci s P.M. Morou a L.W. Amiotom, ktorý bol publikovaný v článku časopisu Science so symbolickým názvom Koniec sveta: Piatok 13. novembra 2026 n.l. Tento článok vyvolal senzáciu, v 20. storočí sa svetová populácia približne štvornásobne zväčšila, no trendy sa začali o niekoľko rokov po publikácii článku meniť a tempo rastu ľudskej populácie sa začalo postupne spomalovať.



Obr. č.1: Korelácia medzi empirickými odhadmi svetovej populácie (čierna, v miliónoch ľudí, 1000 – 1970) a krivkou vytvorenou rovnicou von Foerster a al. (sivá) (zdroj: Grinin et al, 2015)

Svetová populačná explózia bola spôsobená okrem iného aj vďaka pokroku v medicíne, čím sa znížila detská úmrtnosť a zvýšil priemerný vek dožitia jednotlivcov. Avšak neskôr sa pôrodnosť ľudí začala znižovať, začínajúc od najrozvinutejších krajín. Najlepšie a najdlhšie sú moderné demografické trendy pozorovateľné v Japonsku, kde menej ako tretina obyvateľstva je vo veku 65+ rokov a pôrodnosť je v krajine taká nízka, že celkový počet obyvateľov klesá. Demografický prechod od tzv. explózie rastu k poklesu je badateľný už vo všetkých krajinách, najmenej však v krajinách subsaharskej Afriky, kde sa aktuálne rapídne znižuje detská úmrtnosť a zvyšuje priemerný vek, no celková pôrodnosť na kontinente ešte nedosiahla úroveň najrozvinutejších krajín. Afrika bude v najbližších desaťročiach najviac prispievať k rastu svetovej populácie.

V roku 1992 publikoval fyzik S. Kapica, syn laureáta Nobelovej ceny za fyziku P. Kapicu, model dokazujúci, že svetová populácia sa vyvíja po krivke podobnej arktangensovej funkcii, kedy sa populácia zastaví v 21. storočí zhruba na úrovni 11 miliárd obyvateľov. Matematici A. Akaev a V. Sadovničij v roku 2010 publikovali model, ktorý berie do úvahy ľudský vplyv na planétu a jej limity. Ich dva scenáre sú predstavené spolu s Kapicovou krivkou na grafe obrázku č. 2. Jeden scenár (zelená krivka) je bližší modelu čínskeho demografického vývoja, kedy sa pôrodnosť kontrolovateľne znížila a druhý (červená) je bližší indickému modelu, kedy populácia napriek zníženej pôrodnosti rastie po inercii, kedy môže potenciálne nastať kolaps spoločnosti kvôli nedostatku zdrojov na pokrytie potrieb celej populácie.



Obr. č. 2: Model Akaeva a Sadovničieho - scenár 1 (červená), scenár 2 (zelená), skutočné dáta (modré kruhy), Kapicova krivka (čierna) (zdroj: Akaev, 2022)

Podľa Akaeva a Sadovničieho a prác, o ktoré sa opierajú, je optimálna populácia pre planétu 5,2 miliardy, k čomu by sme podľa ich modelu mali smerovať po dosiahnutí zhruba 9 miliárd obyvateľov v polovici 21. storočia. Oba matematici sa opierajú vo svojich výskumoch aj o práce ľudí z Rímskeho klubu, teda aj o model World3 vytvorený D. Meadowsom a jeho tímom publikovanom v známom reporte Rímskemu klubu - Limity rastu v roku 1972, o ktorom sme písali v našom článku TU.

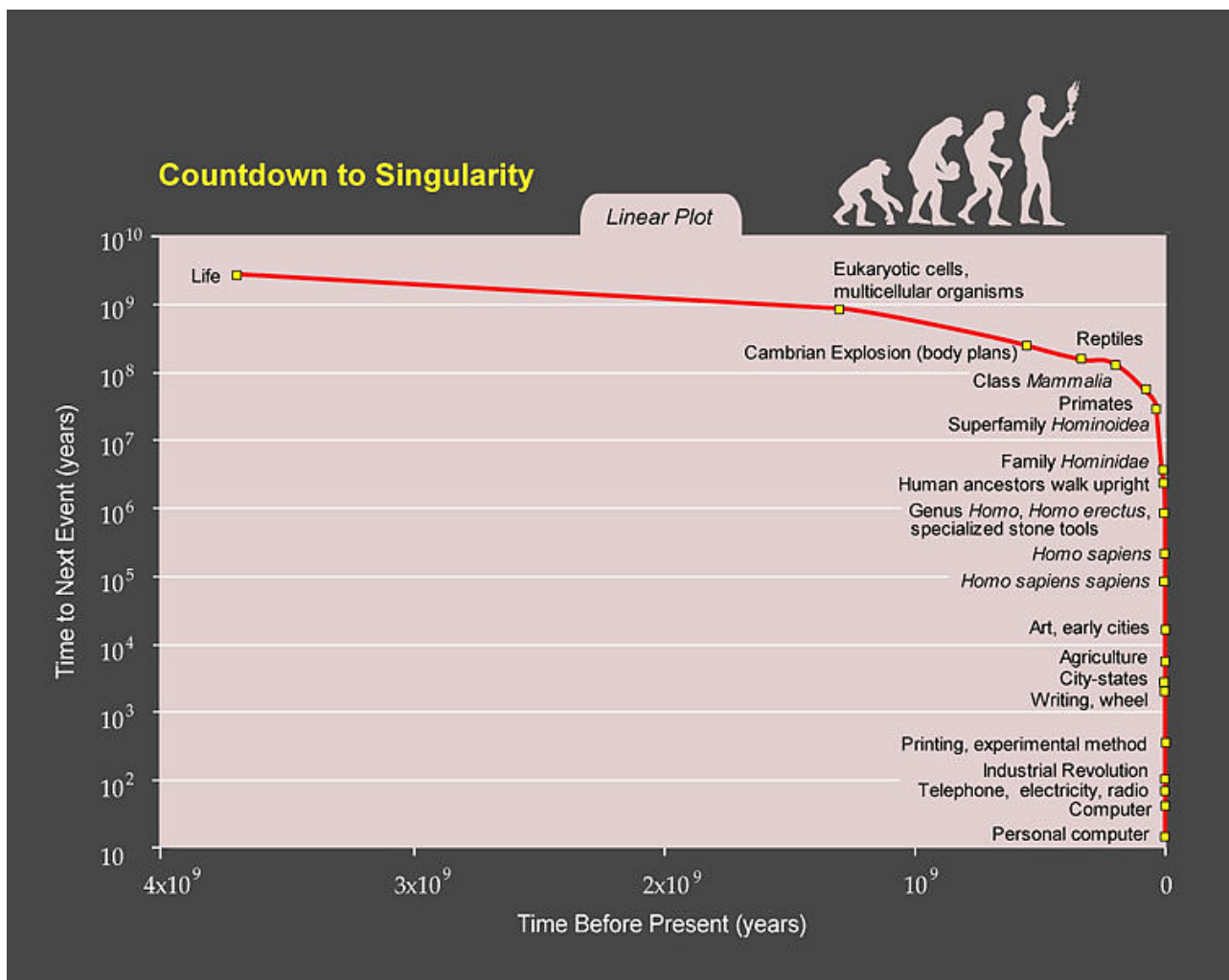
SPOMALENIE RASTU

S rastom populácie je spojený aj ekonomický a technologický rast. Zjednodušene povedané - čím väčšia je populácia, tým bude viac vedcov za predpokladu, že vo vede pracuje určitá neveliká časť (percento) celkovej populácie.

Podľa viacerých odhadov nie sme ďaleko od vytvorenia prvej kybernetikmi predpovedanej AGI (artificial general intelligence - všeobecná umelá inteligencia) už od 50. rokov 20. storočia, ktorá by dokázala riešiť úlohy vo všetkých oblastiach na úrovni špecialistu s ľudskou inteligenciou. Ľudia ako E. Musk, R. Kurzweil alebo šéf OpenAI S. Altman predpovedali možnosť vytvorenia AGI už medzi rokmi 2027 a 2029, čo je oveľa optimistickejší predpoklad, ako pred 5-10 rokmi a tento predpoklad sa zhoduje s matematickými modelmi. V súčasnosti už funguje americký projekt Stargate, ktorý vytvára v USA infraštruktúru a prostredie pre budúcu AGI.

Známy počítačový vedec a futurista R. Kurzweil spopularizoval myšlienku singularity ľudského (vesmírneho vývoja), kedy zostavil graf najväčších míľnikov v biologickom a neskôr vedecko-technickom vývoji v grafe č.3, kde na osi x je čas do dosiahnutia singularity a os y je časový rozdiel medzi jednotlivými míľnikami, čím popísal aj makroevolučnú krivku vesmíru v spojitosti s biologickým a vedecko-technickým pokrokom.

Kurzweilova krivka je invertovaná hyperbola podobná krivke von Foerster predstavená na obrázku č. 1. Priekopník v štúdiu tzv. Big History a globálnych megatrendov pomocou matematického modelovania A. Korotaev vypočítal s použitím reálnych historických bodov krivky Kurzweila v čase, že singularita krivky pripadá na rok 2029. V takom prípade by časový rozdiel medzi novými makrohistorickými míľnikami bol nulový, resp. vedecko-technologický pokrok by nabral nekonečnú rýchlosť, čo v praxi nie je možné, preto sa predpokladá podobný vývoj tomu demografickému predstavenému v predošlej časti článku. Korotaev preto túto singularitu definuje ako bod po prejení ktorého sa bude tempo globálnej evolúcie systematicky v dlhodobej perspektíve spomaľovať.



Obr. č. 3: Kurzweilov čas do singularity (zdroj: Kurzweil, 2005)

CIVILIZAČNÁ ZMENA

V najbližších rokoch prejdeme teda viacerými singularitami: demografickou, vedecko-technickou a makroevolučnou, ktoré sa s prekvapivou presnosťou, s ohľadom na tisíceročné obdobia, zhodujú s minimálnou odchýlkou so súčasnými optimistickými odhadmi vytvorenia AGI. A. Akaev opisuje obdobie po singularite matematickým pojmom bifurkačné obdobie (cca 2025-2050), kedy nastane významná zmena v trendoch, kedy sú možné dva hlavné scenáre z pohľadu ľudstva a implementácie AGI. Sú možné 2 hlavné scenáre vývoja v najbližších desaťročiach - ľudstvo sa buď dostane do symbiózy s AGI, kedy by ľudia AGI kontrolovali, alebo ľudstvo bude pod kontrolou AGI.

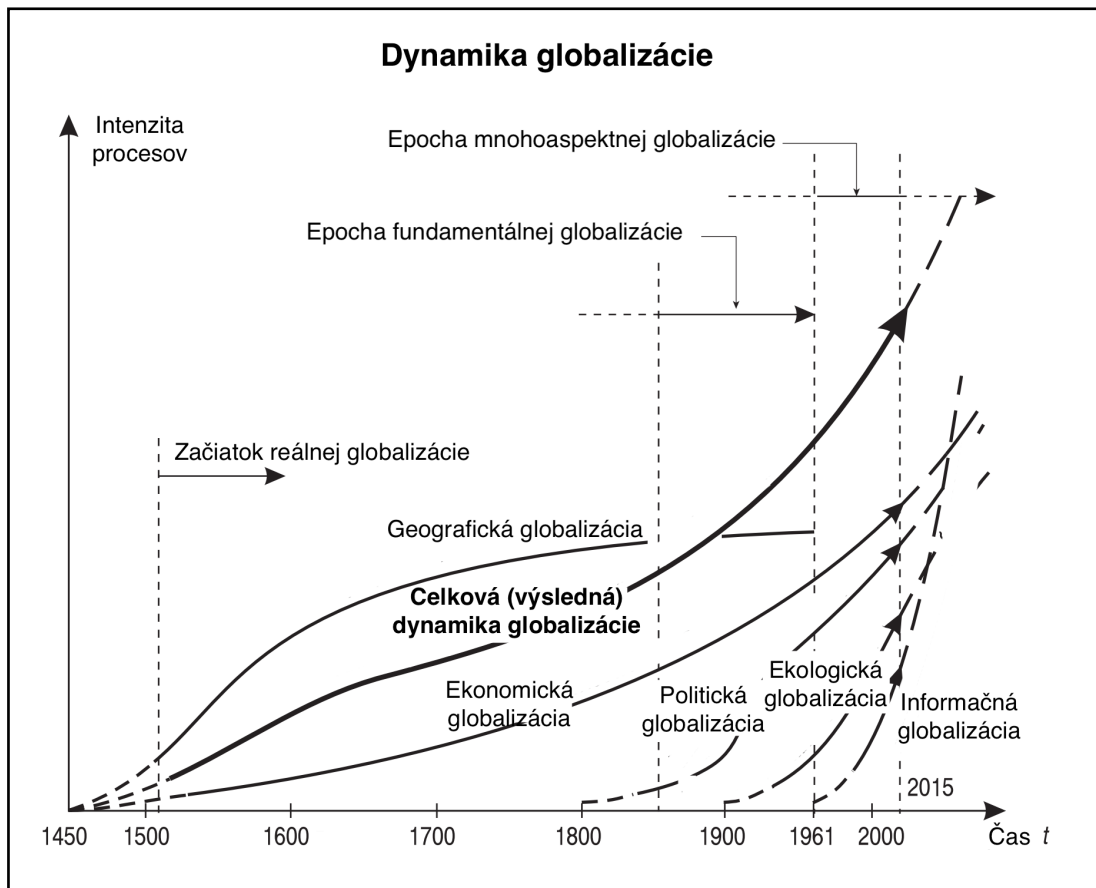
V súčasnosti je svetový ekonomický systém na prahu limitu svojho rastu. Reálna ekonomika rozvinutých krajín sa od sedemdesiatych-osemdesiatych rokov do veľkej miery umelo nafukuje, kedy stredná trieda reálne chudobnie a rozdiely medzi najbohatšími a najchudobnejšími sú väčšie ako v 19. storočí, čo popísal Piketty vo svojom diele Kapitál v 21. storočí už v roku 2014. O úpadku strednej triedy sme písali TU, rovnako ako aj o tom, že

stredná trieda (obyvateľstvo so životným štýlom západnej strednej triedy) sa rozrastá v rozvíjajúcich sa krajinách, ktoré svojou ekonomickou úrovňou dobiehajú Západ. Zmierňujúce sa rozdiely medzi globálnym severom a juhom spôsobujú aj súčasné geopoliticky mimoriadne napäté obdobie, kedy nové mocnosti ašpirujú na líderstvo v novom svetovom poriadku formujúceho sa z monocentrického amerického modelu od konca studenej vojny na polycentrický svet s viacerými vedúcimi civilizáciami, podobne ako to opísal S. Huntington vo svojom známom diele Stret civilizácií v roku 1996.

Podľa prognóz na základe cyklov Kondratieva, o ktorých sme písali TU, bolo predpovedané súčasné napäté obdobie v 20. rokoch 21. storočia, o ktorom sme písali TU. V čase veľkého geopolitického stretu a napätia dochádza teda k prechodu na nový trend vývoja ľudskej civilizácie, kedy prechádzame do stagnácie. Toto sa prejavuje najmä v ekonomickej situácii na Západe, v prechode do podobnej situácie v nových ekonomických mocnostiach ako Čína a možno už v priebehu desaťročia po celom svete.

Globalizácia, hoci mnohí tvrdia, že ako určitý projekt skončila, je v skutočnosti v celkovej podstate objektívny proces, ako to opísal filozof a teoretik v oblasti globalistiky A. Čumakov: „Globalizácia je objektívno-historický proces formovania (a fungovania) planetárnych štruktúr, spojení a vzťahov v rôznych sférach spoločenského života.” Globalizácia pokračuje iným spôsobom ako doteraz, proces premiešavania a splývania kultúr sa spomalil, no prepojenia krajín vo viacerých aspektoch stále silnejú. Geografický aspekt globalizácie, teda možnosť dostať sa z hocikakého miesta A na zemi do hocikakého miesta B, bol ukončený už v 20. storočí, vid' obrázok číslo 5.

Teda nastáva historicky veľmi unikátne obdobie zmeny, kedy sa ľudstvo približuje na vrchol informačnej globalizácie, končí sa éra globálneho kapitalizmu, dosahujeme limity rýchlosti vedecko-technického rastu, no zároveň čelíme riziku samozničenia potenciálnou svetovou vojnou a ekologickou katastrofou.



Obr. č. 5: *Dynamika viacerých aspektov globalizácie - vlastný preklad z originálu (zdroj: Čumakov, 2016)*

Podobné obdobie z hľadiska viacerých trendov nastalo pred zhruba 2000 rokmi, kedy vtedajšie civilizácie, najlepšie historicky preštudovaná - Rímska ríša dosiahla limity svojho rozmachu a prešla do obdobia stagnácie, rovnako nastala aj klimatická zmena, kedy na viac ako 1000 rokov ochladla zem, čo spôsobilo aj nátlak na Rímsku ríšu presúvajúcich sa národov zo severu. Dynamiku dlhodobého vývoja ľudskej civilizácie dobre zobrazujú trendy meniacej sa mestskej populácie planéty, čo je zobrazené na obrázku č. 6, kde je na osi x časový úsek od 4000 p.n.l. po 2000 n.l. a na osi y je počet obyvateľov miest v miliónoch na logaritmickú škálu.

Podľa zmien trendov sa menilo aj spoločenské myslenie, ktoré popísal S. Malkov na jednotlivých historických obdobiach. Keď bolo dostatok zdrojov, najmä vďaka technologickému pokroku, tak spoločnosť rástla, no prestalo prevládať kolektívne myslenie a zmýšľaním sa prešlo skôr k individualizmu v a formovali sa tzv. spoločnosti Y a pri nedostatku zdrojov a stagnácii bolo pre civilizáciu nutné kolektívne myslenie, ktoré je typické pre spoločnosť X. Rím začal svoj rozmach po tzv. axiálnej dobe, ktorú popísal K. Jaspers v roku 1949. Počas axiálnej doby po celom svete dochádzalo k vzniku a rozmachu nových duchovných a filozofických myšlienok od gréckych filozofických škôl

po vznik Budhizmu, Taoizmu a Konfucianizmu v Ázii. Teda zhruba od prelomu 3-4. storočia sa začal rímsky rozmach a bližšie k nášmu letopočtu dosiahol svoje limity, kedy už dovtedy vysokodisciplinovaná a cieľavedomá rímska spoločnosť začala proces morálneho úpadku, a tiež vládu republikového senátu nahradil cisár. Pri dosiahnutí limitov rastu elity prestali pracovať na blaho spoločnosti, keďže už spoločnosť nemohla ďalej rásť, tak sa starali najmä o vlastné obohacovanie pri stagnujúcom množstve zdrojov a to rozkladalo spoločnosť aj fyzicky.

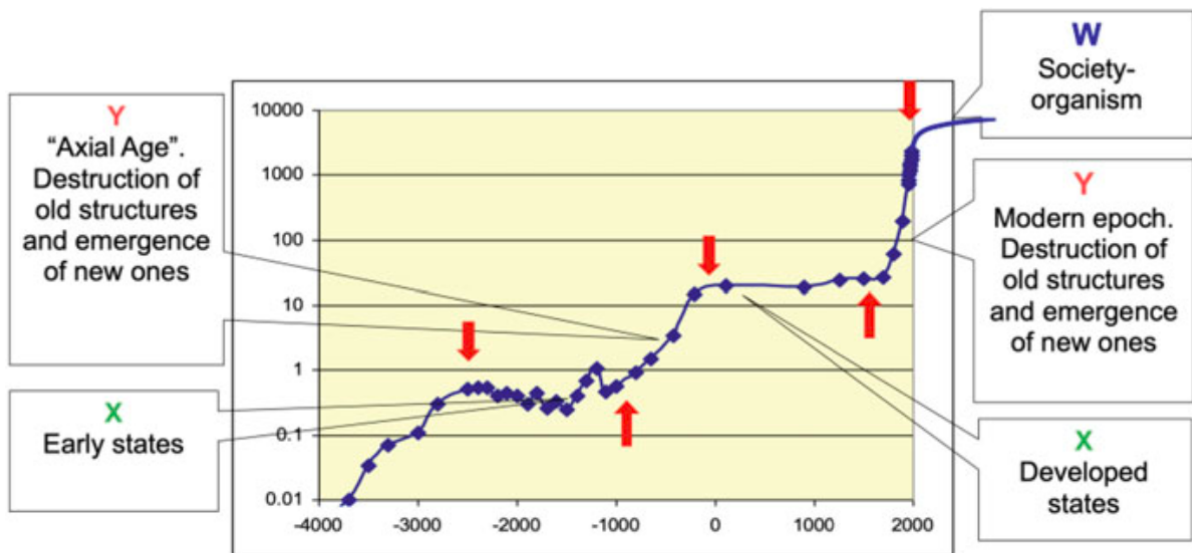


Fig. 2 Correlation between demographic, social, and spiritual development in world history (solid line represents the dynamics of the world urban population, millions, logarithmic scale [data source Korotayev, 2006: 52]). Arrows mark turning points in the formation of ideological currents (see commentary in the text)

Obr. č.6: Teória spoločností X, Y v čase na krivke počtu mestského obyvateľstva planéty (zdroj: Sadovničij et al., 2023)

V tom čase vzniká kresťanstvo, ktoré bolo z ideologického hľadiska prvou kolektívnou kozmopolitnou filozofiou, ktorá stavala všetkých ľudí a všetky národy na rovnakú úroveň. Dovtedy sa totiž v Stredomorí ľudia delili na občanov Ríma a ostatných. Množstvo barbarov sa chcelo dostať do Ríma a stať jeho občanmi. Keď sa rozmohlo kresťanstvo, tak v stredoveku sa ľudia delili na kresťanov a pohanov až po koniec stredoveku, kedy sa začnú diať veľké zmeny. V 15. storočí už nebola tzv. stredoveká malá doba ľadová, Konštantínopol padol (1453) pod tlakom moslimských Turkov a začali sa veľké geografické objavy (Amerika 1492). V tomto čase (tzv. renesancie) sa rodila nová veda, expanzia a kapitalizmus, čo viedlo k postupnému oslabeniu kresťanských hodnôt, od Ríma sa oddelovali nové denominácie a po Tridsaťročnej vojne (1618-1638), kedy už nebojovali medzi sebou Katolíci s Protestantmi ale národy, vznikol tzv. Vestfálsky systém medzinárodných

vzťahov, vtedy sa ľudia začali postupne deliť podľa národností a nie náboženskej (denominačnej) príslušnosti. V 19. storočí sa opäť rozšírili kozmopolitné ale ateistické myšlienky najmä u socialistickej internacionály, ktoré sa nedokázali globálne realizovať.

ČO OČAKÁVAŤ

Dnes rovnako ako pred 2000 rokmi dosahujeme limity nášho vývoja a vedecko-technický pokrok prestáva byť udržateľný pre ľudskú civilizáciu, jeho rýchlosť začína spôsobovať viac problémov ako úžitku. Vývoj umelej inteligencie je neskutočne rýchly a my ho nedokážeme nijako spomaliť, napriek tomu, že samotní vývojári umelej inteligencie upozorňujú na jej vysoké riziko a vyzývajú na spomalenie jej vývoja. Vývoj nevieme zastaviť z obavy straty konkurencieschopnosti či už v západe medzi krajinami alebo súkromnými spoločnosťami. Laureát Nobelovej ceny a priekopník v oblasti neurosietí G. Hinton tvrdí, že v súčasnosti je veľmi zložitá umelú inteligenciu vytvoriť tak, aby sme zamedzili riziku jej obrátenia proti nám.

Ľudstvo má možnosť vytvoriť “dokonalý svet”, kedy by každý mal dostatok všetkého, čo pre pohodlný bezpečný život potrebuje a mohol by plne realizovať svoj potenciál. Namiesto toho však smerujeme do technodystópie, nakoľko sme si vytvorili množstvo problémov, ktoré nevieme prakticky a v potrebnom čase riešiť, nakoľko zväčšujúci sa zložitý systém mechanizmov a regulácii začína vyžadovať prácu umelej inteligencie, ktorá s veľkými dátami dokáže pracovať veľmi rýchlo.

Podobne ako kolektívna filozofia kresťanstva dokázala zachrániť európsku civilizáciu pred totálnym kolapsom po rozpade západného Ríma a dokázalo ju neskôr pozdvihnúť, tak dnes je potrebný podobný myšlienkový obrat. Príčinou všetkých problémov ľudstva je totiž ľudské zmýšľanie, ktoré sa bude musieť zmeniť, aby sme vkročili miesto dystópie do utópie a nespoliehali sa, že všetky naše problémy vyrieši AGI, ako nám to falošne sľubuje naratív techno-utopistov. Čím väčší je vedecko-technický pokrok a čím bližšie sme k tzv. singularite, tým väčšie sú naše problémy. Ľudstvo hoci by sme mali byť najšťastnejší v histórii trpí stále väčším problémom psychických chorôb. Hoci sa efektivita práce dostala vďaka industrializácii a automatizácii a dnes už aj umelej inteligencii na míľové kroky vpred za posledné dve storočia, tak času máme stále menej. Ako sme písali TU, tak produkujeme toľko potravín, že by sme nasýtili všetkých, no napriek tomu je vo svete stále hlad.

Analogická situácia je viditeľná v oblasti ekológie, o riziku kolapsu sme upozorňovaní od začiatku sedemdesiatych rokov a dnešné ekologické politiky sú do veľkej miery iba kozmetickými zmenami, ktoré problém neriešia systémovo. Aby sme kolapsu zabránili je potrebná zmena ľudského

zmýšľania a prechod ku kolektívnemu hodnotovému systému, ktorý nastaví nový ekonomický systém. Pri zmene z egoistického individualistického prístupu a materialistického konzumného spôsobu života na kolektívne myslenie na blaho spoločnosti podobne ako pred 2000 rokmi by sme všetky problémy v súčasnom informačnom poli vyriešili prakticky lusknutím prsta - skončili by ekonomické krízy, vojny, chudoba a hlad vznikom tzv. noosféry (sféry rozumu) teda jednotného ľudstva ako výsledok prirodzenej evolúcie planéty.

My však smerujeme do negatívneho scenára vývoja, kedy sféru rozumu postupne zdôverujeme, resp. odovzdávame umelej inteligencii, a ako upozorňuje autor svetového bestselleru Sapiens historik Yuval Harari, tak vzniká vrstva „nepotrebných ľudí“, ktorých vie nahradiť aj robot pri fyzickej práci a aj umelá inteligencia v kancelárskej práci.

Vývoju AGI a totálnej globalizácii sveta sa nezabráni, nie sú to v svojej podstate ani zlé veci, dôležité je akým tempom a akým spôsobom sa k cieľu dopravujeme a či zvládneme prejsť na nový stagnačný trend vývoja ľudskej civilizácie mierovou cestou hladkého prechodu alebo cestou turbulentného možno až katastrofického obdobia najbližších rokov až desaťročí a či budeme koexistovať s AGI alebo sa staneme jej otrokmi.