



Fusing Technologies

Ethics and Identity

Innovation and Productivity

Agile Technology Governance

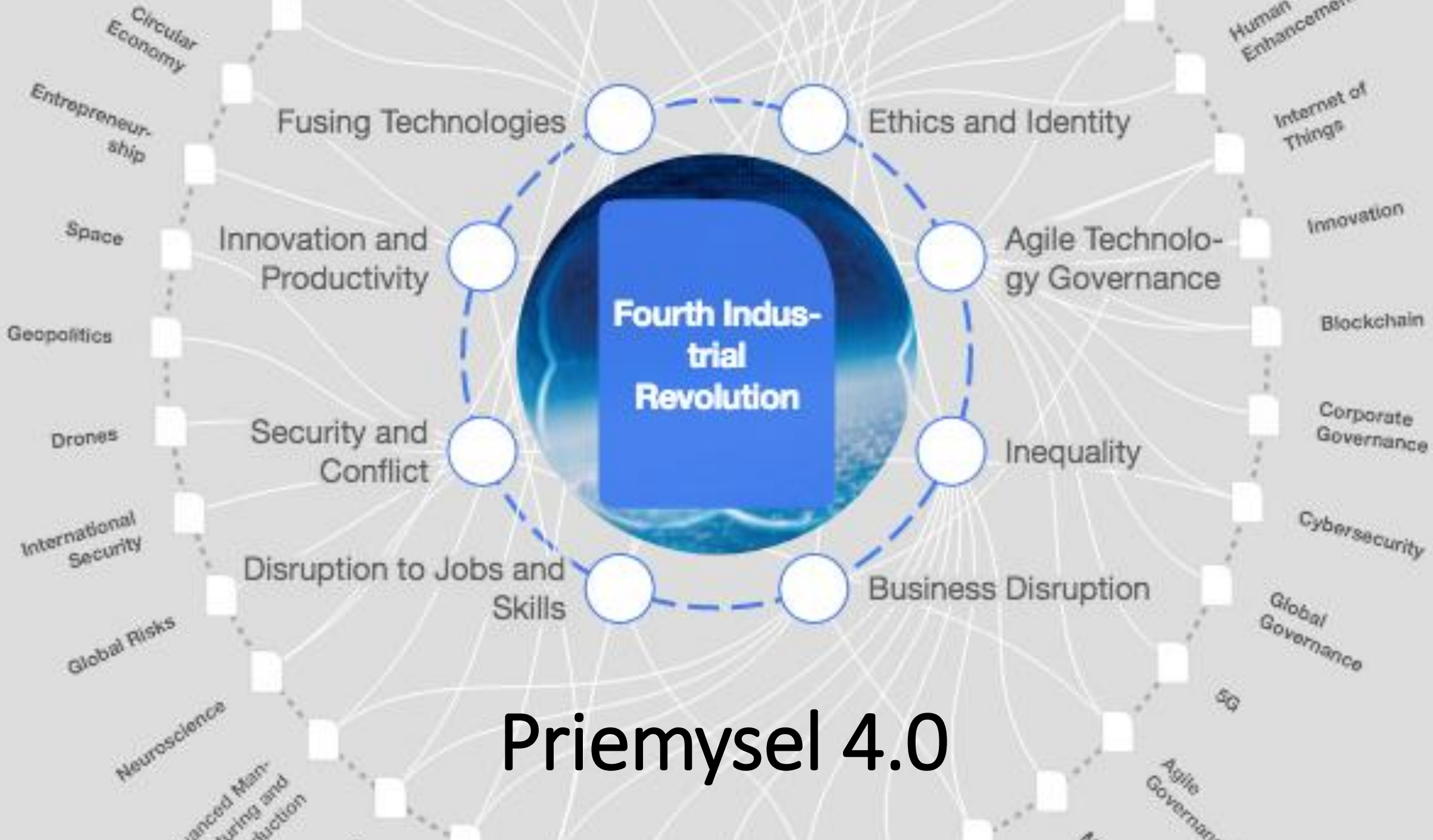
Security and Conflict

Inequality

Disruption to Jobs and Skills

Business Disruption

Priemysel 4.0



Zhrnutie

Štvrtá priemyselná revolúcia predstavuje ***zásadnú zmenu spôsobu života***, práce a vzájomného vzťahu. Ide o novú kapitolu ľudského rozvoja, ktorá je umožnená technologickým pokrokom porovnateľným s pokrokmi v prvej, druhej a tretej priemyselnej revolúcii a ktorá ***spája fyzický, digitálny a biologický svet*** spôsobmi, ktoré vytvárajú príležitosť i nebezpečenstvo. Rýchlosť, šírka a hĺbka tejto revolúcie nás núti prehodnotiť, ako by sa krajiny mali vyvíjať, ako organizácie majú vytvárať hodnotu a dokonca aj to, čo to znamená byť človekom je to príležitosť pre všetkých vrátane lídrov, tvorcom politik a ľuďom zo všetkých príjmových skupín a národov - využiť technológie, aby sa ***vytvorila budúcnosť zameraná na človeka***.

Integrácia ľudí, strojov a údajov

Etika a identita

Inovácie predefinujú, čo to znamená byť človekom

Inovácia vyvolaná 4 priemyselnou revolúciou v disciplínach, ako sú biotechnológia a umelá inteligencia, nanovo definuje to, čo znamená byť človekom tým, že posúva hranice života, zdravia a kognície spôsobom, ktorý sa kedysi obmedzil na sci-fi. S postupovaním vedomostí a objavovaním nových objavov je nevyhnutná súvisiaca morálna a etická diskusia ak majú byť ľudia schopní primerane reagovať na javy, ako je predĺženie života, takzvané dizajnérske deti a extrakcia pamäte.

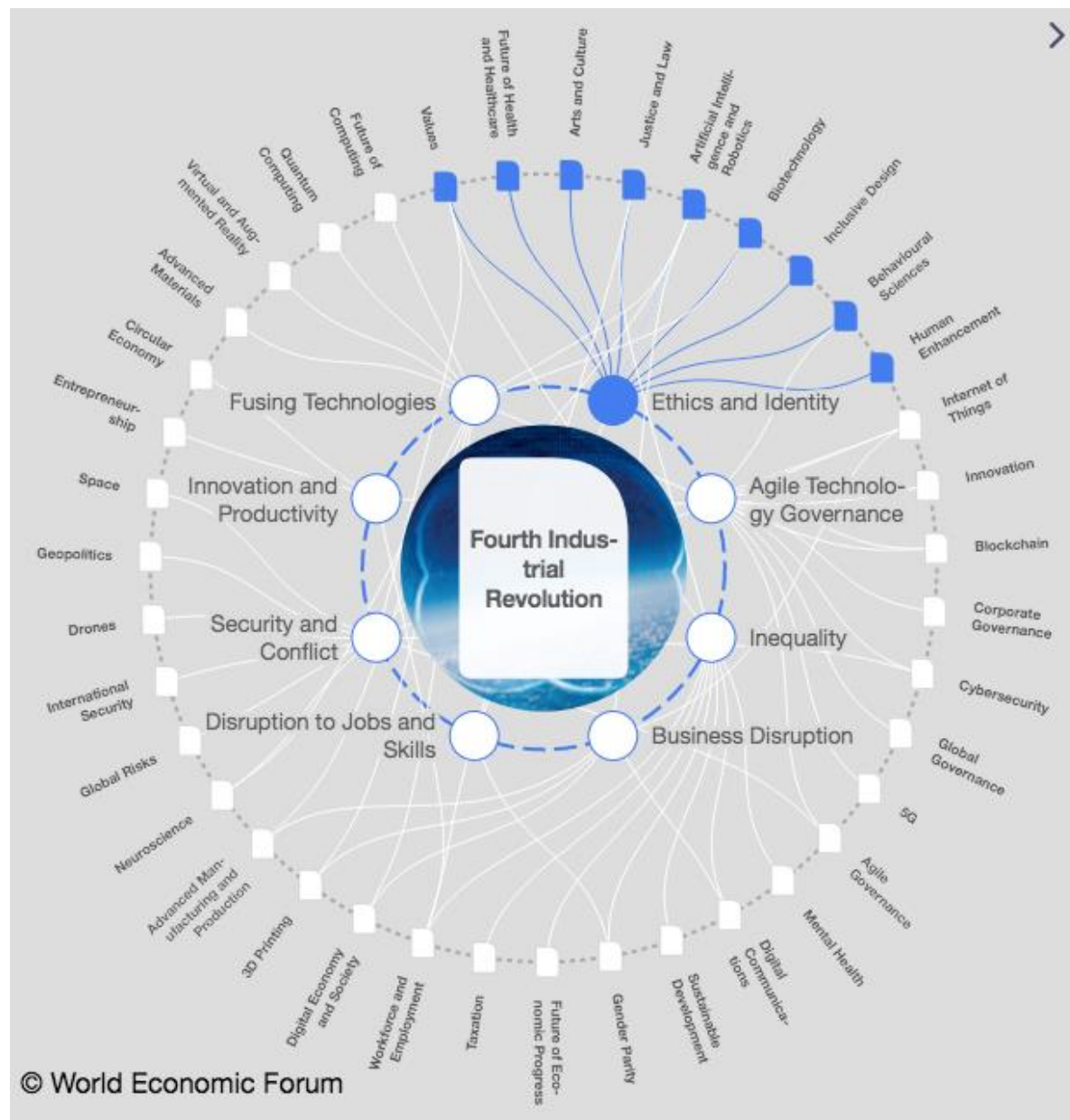
Najmä biologická oblasť predstavuje celý rad etických výziev, pokiaľ ide o reguláciu a sociálne normy. Nové technológie kladú otázky o tom, čo to znamená byť človekom, aké informácie o osobnom zdraví by sa mali zdieľať a aké práva a povinnosti máme, pokiaľ ide o zmenu genetického kódu budúcich generácií. Je pravdepodobné, že vyvstane mnoho ďalších otázok týkajúcich sa ľudského rozšírenia a toho, ako by spoločnosti mali zaobchádzať so strojmi, ktoré majú vlastnosti podobné človeku a sú schopné autonómne rozhodovať o živote alebo smrti. Súvisiace otázky ochrany osobných údajov, bezpečnosti údajov a identity sú pre tvorcov politik, regulačné orgány a spoločnosti čoraz dôležitejšie. Narastajú tiež obavy, že keďže štvrtá priemyselná revolúcia prehĺbuje naše individuálne a kolektívne vzťahy s technológiou, môže mať negatívny vplyv na sociálne zručnosti - napríklad schopnosť empatizovať sa. Už sa to deje. Štúdia z roku 2010, ktorú uskutočnil Inštitút sociálneho výskumu v Michiganskej univerzite, zaznamenala takmer 40% pokles empatie medzi vysokoškólákmi v porovnaní s kolegami o 20 alebo 30 rokov skôr. K najväčšiemu poklesu došlo po roku 2000.

Etika a identita

Podľa výsledkov štúdie uverejnenej spoločnosťou Nielsen v roku 2017 trávia mileniáni v USA asi šesť hodín týždenne na sociálnych médiách, zatiaľ čo členovia generácie X (vek 35 až 49 rokov) trávia takmer sedem hodín.

Keďže osobná konverzácia je vytlačená online interakciou, existujú obavy, že ľudia začnú bojovať o počúvanie, očný kontakt alebo presné čítanie reči tela.

Na boj proti týmto výzvam je potrebné zabezpečiť, aby 4 priemyselná revolúcia podporovala individualizmus a ľudskosť a aby bola posilňujúcou silou, ktorá podporuje technológiu ako nástroj, ktorý vytvárajú ľudia. Jednotlivci a organizácie musia prevziať spoločnú zodpovednosť za vytvorenie budúcnosti, keď inovácie a technológie skutočne slúžia verejnemu záujmu.



Agilné riadenie technológií

Nové technológie predbiehajú regulačné rámce

Vlády môžu využiť technológie štvrtej priemyselnej revolúcie na ***lepšiu správu, lepšiu prístupnosť a zvýšenie transparentnosti a dôvery nehovoriac o lepšom sledovaní verejných statkov***. Medzi príklady patrí použitie technológií, ako je internet vecí, na lepšie monitorovanie zberu odpadu a šetrenie elektriny použitej pre kandelábry (Barcelona), vláda používa blockchain na zabezpečenie vnútroštátnych údajov a online služieb (Estónsko). Technológia však môže tiež spôsobiť výzvy v oblasti správy, pretože pokrok v niektorých prípadoch ohrozuje sociálnu zmluvu medzi vládou a občanmi. Napríklad zvýšené používanie online sociálnych médií vytvorilo situácie, keď sú manipulovaní a zle dezinformovaní voliči (príkladom je spoločnosť Cambridge Analytica, ktorá upútala významnú pozornosť verejnosti v roku 2018 z platformy Facebook kvôli nesprávnemu prijímaniu a uchovávaniu osobných údajov používateľa).

Vlády budú nútené zmeniť svoj prístup, pokiaľ ide o vytváranie a presadzovanie regulácie a vytvoriť nové nástroje na zvládnutie šírenia nových technológií. Agilná správa vecí verejných bude zahŕňať vlády, ktoré nájdu spôsoby, ako sa znovu objaviť, aby lepšie porozumeli tomu, čo regulujú na to bude potrebná úzka spolupráca s podnikmi a občianskou spoločnosťou.

Nerovnosť

Nerovnosť bohatstva sa zhoršuje a nové technológie môžu tento trend zhoršiť

Prehlbujúca sa nerovnosť a zodpovedajúci negatívny vplyv na sociálnu stabilitu je jedným z najväčších potenciálnych rizík spojených s technologickými inováciami poháňajúcimi štvrtú priemyselnú revolúciu.

Zatiaľ čo nové technológie môžu demokratizovať prístup k zamestnaniu a podnikateľským príležitostiam, nehovoriac o vzdelaní a vedomostiach, tendencia nových globálnych technologických platforiem dominovať na všetkých trhoch, môže zhoršiť nerovnosť a sociálnu fragmentáciu.

Podľa vydania globálnej správy o bohatstve vydané spoločnosťou Credit Suisse²⁰¹⁷ sa celkové globálne bohatstvo v ***predchádzajúcej dekáde zvýšilo o 27% a o niečo viac ako polovicu celkového majetku domácností na svete vlastní iba 1% svetovej populácie.***

podľa správy 45,5% svetového bohatstva v súčasnosti vlastní iba 1% ľudí.

Aj v rámci členských krajín Organizácie pre hospodársku spoluprácu a rozvoj bol od roku 2011 priemerný príjem najbohatších 10% obyvateľstva asi deväťkrát vyšší ako najchudobnejších 10%. Nerovnosť vo väčšine krajín sa zhoršuje, a to aj na miestach, ktoré sa tešili rýchlemu hospodárskemu rastu naprieč príjmovými skupinami a zodpovedajúcemu poklesu chudoby.

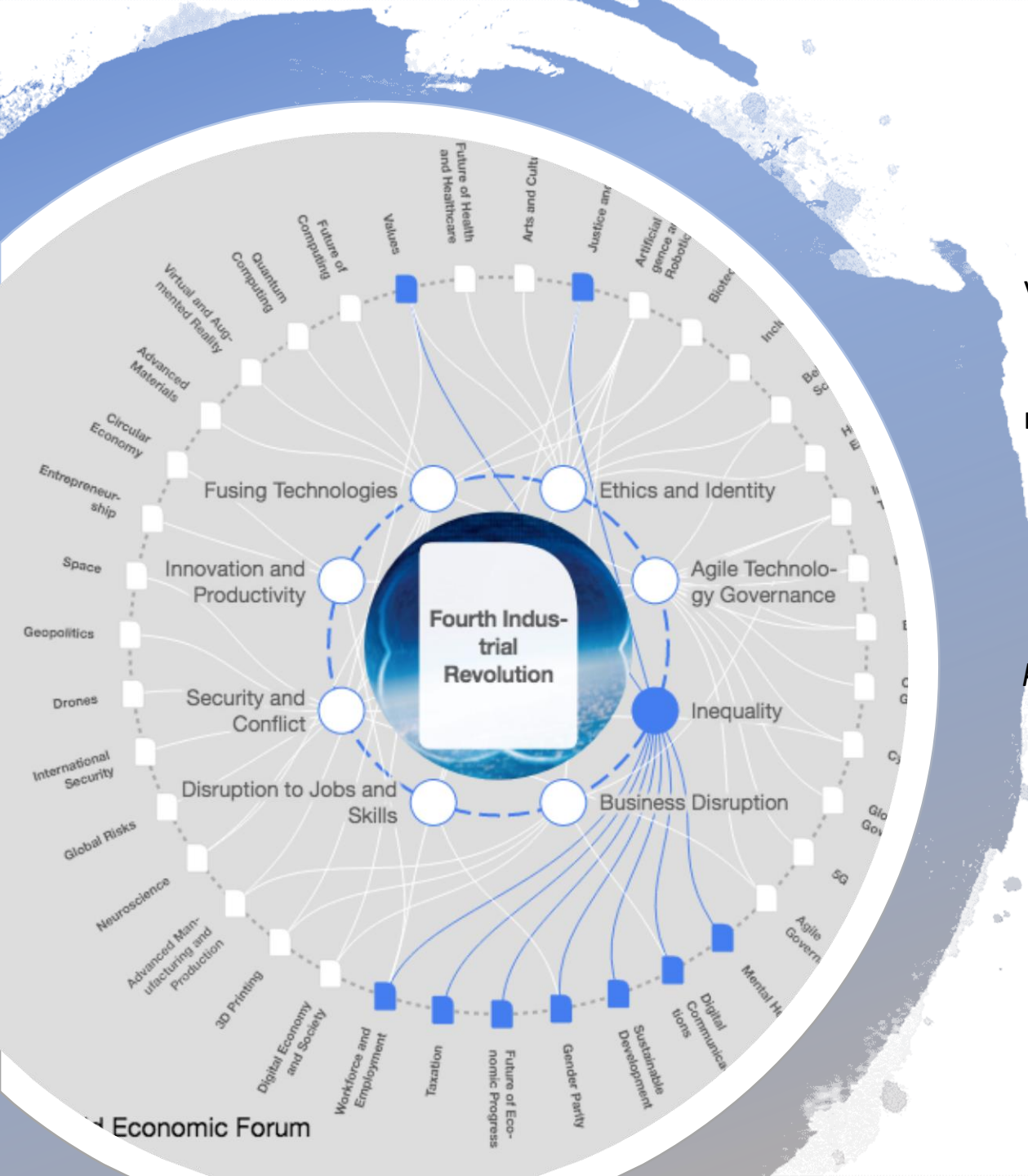
Nerovnosť

Zvyšovanie nerovnosti je hospodárskym a sociálnym problémom.

Väčšia rovnosť robí spoločnosti silnejšími, nerovnaké spoločnosti majú tendenciu byť násilnejšie, majú väčší počet uväznených občanov, zažívajú vyššiu úroveň duševných chorôb, obezitu a majú priemernú nižšiu dĺžku života. Rovnomernejšie spoločnosti medzitým majú vyššiu úroveň spokojnosti detí, nižšie úrovne stresu a užívania drog a nižšiu mieru detskej úmrtnosti.

Správa Svetového ekonomického fóra o globálnych rizikách 2018 poukázala na silné prepojenia medzi rastúcou nerovnosťou v príjmoch, nezamestnanosťou alebo nedostatočnou nezamestnanosťou a výraznou sociálnou nestabilitou.

Viac digitálne prepojený svet vytvoril vyššie očakávania, ktoré môžu spôsobiť značné sociálne riziko, ak ľudia cítia, že nemajú šancu dosiahnuť prosperitu, ktorú si užívajú ostatní. Ak 4 priemyselná revolúcia vyústi do väčšej sociálnej exklúzie, môže to sťažiť nájdenie zmyslu v modernom svete a môže to spôsobiť ďalšie rozčarovanie so zavedenými elitami a mocenskými štruktúrami. Mohlo by to ďalej motivovať extrémistické hnutia a zvýšiť ich náborové úsilie.



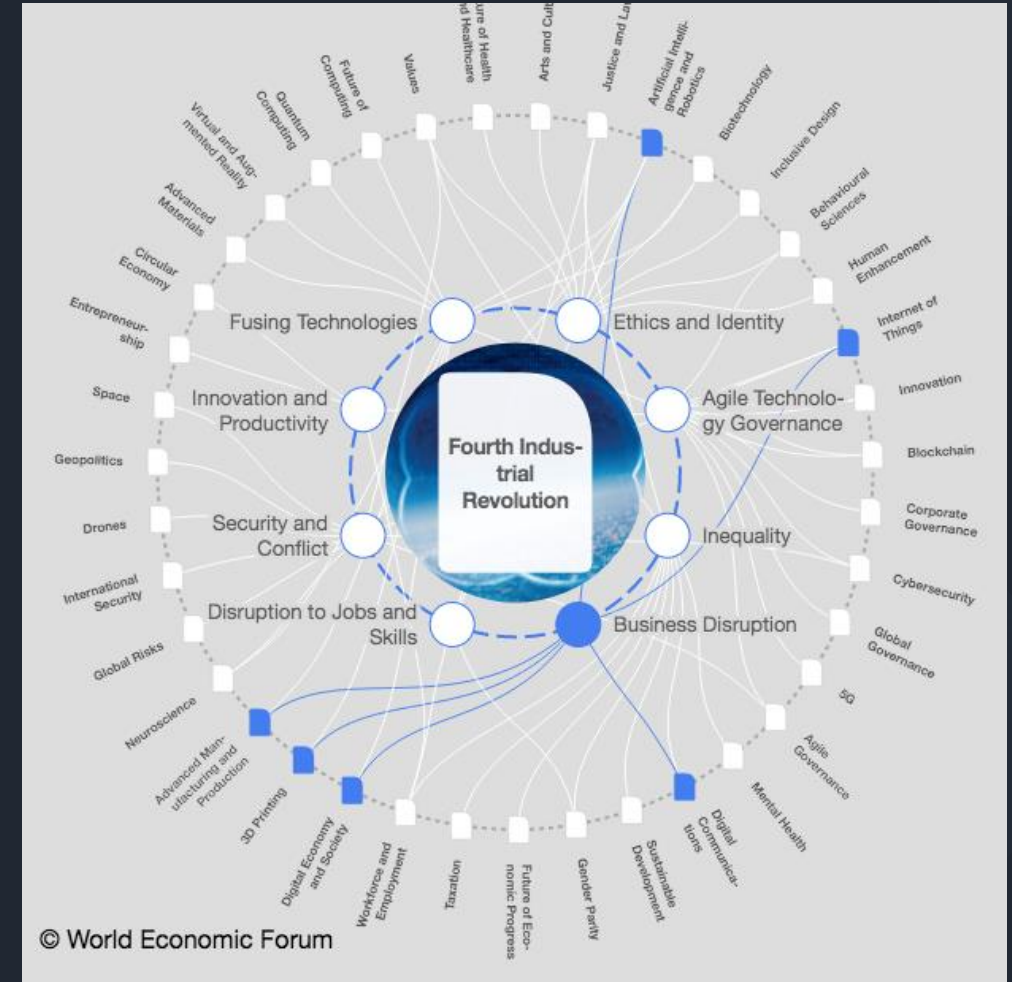
Základy podnikania, ako ho poznáme, budú prehodnotené

V dôsledku štvrtej priemyselnej revolúcie vzťah medzi podnikmi a ich zákazníkmi prechádza na model, ktorý je vždy prepojený a je poháňaný digitálnou komunikáciou.

Začiatkom roku 2018, mobilná komunikačná služba WhatsApp oznámila, že jej používatelia posielajú každý deň **60 miliárd správ**, a keď čínsky internetový gigant Alibaba Group usporiadal v roku 2015 „**Deň jednotlivcov**“, viedlo to k **14 miliardám dolárov z online transakcií** len v Číne, pričom **68%** z tohto predaja sa uskutočnilo prostredníctvom mobilného zariadenia. Asociácia GSM očakáva, že v subsaharskej Afrike medzi rokmi 2014 a 2020 narastie počet používateľov mobilného internetu na **240 miliónov**.

Podniky musia pochopiť, ako môžu ich výrobky zvýšiť svoju digitálnu hodnotu. Napríklad výrobca elektrických vozidiel Tesla nasadil bezdrôtovú aktualizáciu softvéru, ktorá pomáha udržiavať hodnotu svojich automobilov aj po ich zakúpení. Môžu sa vytvoriť aj nové spôsoby ocenenia služieb. Analýzu je možné použiť na meranie výkonnosti služby v čase na zlepšenie presnosti stanovovania cien. Aj pri fyzických aktívach, ako je výťah, by sa ceny mohli zakladať na výkone za dané obdobie, s vylúčením prestojov potrebných na údržbu.

Podnikanie



Podnikanie

Štvrtá priemyselná revolúcia prináša nové formy spolupráce. Zavedené etablované subjekty často nemajú citlivosť na vyvíjajúce sa potreby zákazníkov, zatiaľ čo mladšie firmy potrebujú kapitál a údaje, ktoré požívajú staršie spoločnosti.

Ak podniky zdieľajú zdroje, môže sa vytvoriť významná hodnota pre obe strany, ako aj pre širšie ekonomiky. Pri zvažovaní nových partnerstiev sa organizácie budú čoraz viac snažiť otvárať operačné modely, ktoré môžu využívať sieťové efekty. Jedným z modelov, ktorý sa ukázal ako rušivý, pretože je ziskový, je takzvaná platformová stratégia, ktorej cieľom je rozšíriť vplyv povzbudením rovesníkov, aby stavali na špičkových nástrojoch a infraštruktúre spoločnosti. Podľa správy zverejnenej spoločnosťou Accenture v roku 2016, top 15 verejných spoločností s platformou už predstavovalo **celosvetovú trhovú kapitalizáciu 2,6 bilióna dolárov**.

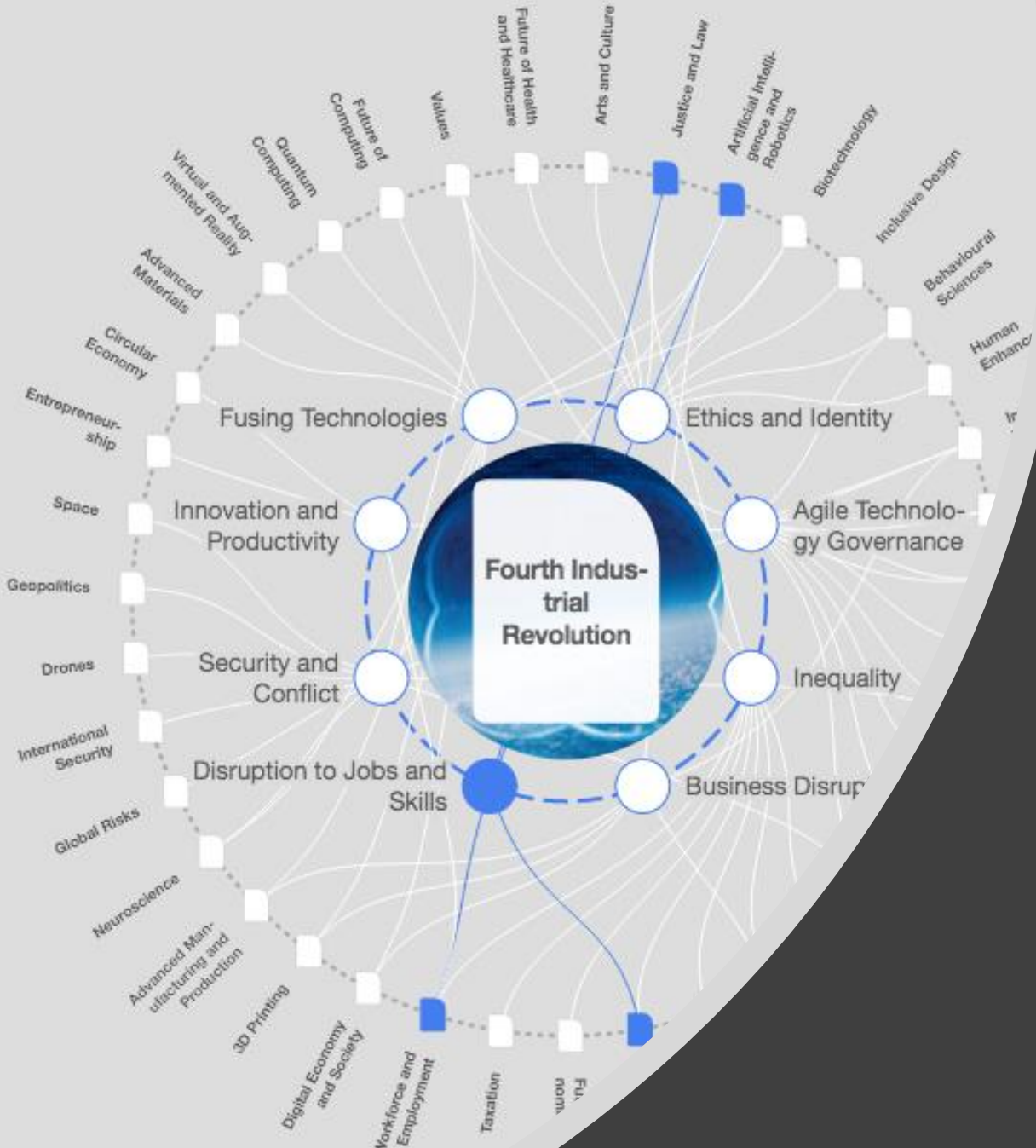
Bez ohľadu na zvolený model sa organizácie, ktoré sa zameriavajú na flexibilitu a otvorenosť, môžu umiestniť do tekutého ekosystému tvorby hodnôt, pričom znižujú náklady a efektívnejšie využívajú energiu a automatizáciu.

Zmena pracovných miest a zručností

Štvrtá priemyselná revolúcia mení pracovné úlohy a zručnosti

Keďže budú obchodné modely narušené, zamestnanosť je hlboko ovplyvnená. Výsledkom bude výrazná tvorba pracovných miest a ich presídlenie okrem zvýšenia produktivity práce a zväčšenia rozdielov medzi zručnosťami, ktoré zamestnávateľia potrebujú, a tými, ktoré majú potenciálni zamestnanci. Počas predchádzajúcich priemyselných revolúcií si to vyžadovalo desaťročia, vybudovaním systémov odbornej prípravy a inštitúcií trhu práce potrebných na vývoj nových súborov zručností. Vzhľadom na relatívne rýchlejšie tempo a širší rozsah narušenia, nemusí byť táto možnosť alternatívou.

Správa Svetového ekonomického fóra z roku 2016 o budúcnosti pracovných miest naznačuje, že môžu vzniknúť nesúlady nielen medzi súčasnou ponukou a dopytom po súčasných zručnostiach, ale aj medzi týmito súčasnými zručnosťami a zručnosťami, ktoré sa budú vyžadovať v budúcnosti.



Bezpečnosť a konflikty

Štvrtá priemyselná revolúcia mení povahu konfliktu

Štvrtá priemyselná revolúcia dramaticky ovplyvní rozsah a charakter konfliktov. Rozdiely medzi vojnou a mierom a medzi bojovníkmi a nebojovníkmi sa už stávajú nejasnými.

Medzitým nové technológie robia bojisko miestnym aj globálnym. Skupiny môžu fyzicky pôsobiť v určitých oblastiach, ale môžu najímať bojovníkov zo stoviek rôznych krajín, najmä prostredníctvom sociálnych médií. Moderný konflikt má v prírode stále viac hybridný charakter, ktorý kombinuje tradičné techniky bojísk s prvkami predtým spojenými s ozbrojenými neštátnymi aktérmi. Je nevyhnutné, aby budúci konflikt zahŕňal online rozmer, pretože bojovníci narušia, zmätú a zničia komunikačné a rozhodovacie schopnosti.

Tým sa nielen zníži hranica toho, čo predstavuje vojna, ale tiež sa tým odstráni rozdiel medzi vojnou a mierom, môže byť napadnutá akékoľvek sieť alebo pripojené zariadenie, od vojenských systémov po elektrické siete. Ovplyvňuje to aj tradičný koncept protivníka. Autonómne vojny zahŕňajúce nasadenie vojenských robotov a zbrane poháňané umelou inteligenciou budú hrať transformačnú úlohu. Oceánske dno a vesmír sa pravdepodobne budú viac militarizovať, pretože viac aktérov, vládnych aj komerčných, získa schopnosť vypustiť satelity a mobilizovať bezpilotné podvodné vozidlá schopné narušiť komunikáciu. Zločinecké gangy už používajú bezpilotné drony na špehovanie a útočenie na súpera. Autonómne zbrane, ktoré sú schopné identifikovať ciele a rozhodnúť sa o otvorení paľby bez zásahu človeka, budú čoraz viac reálnejšie

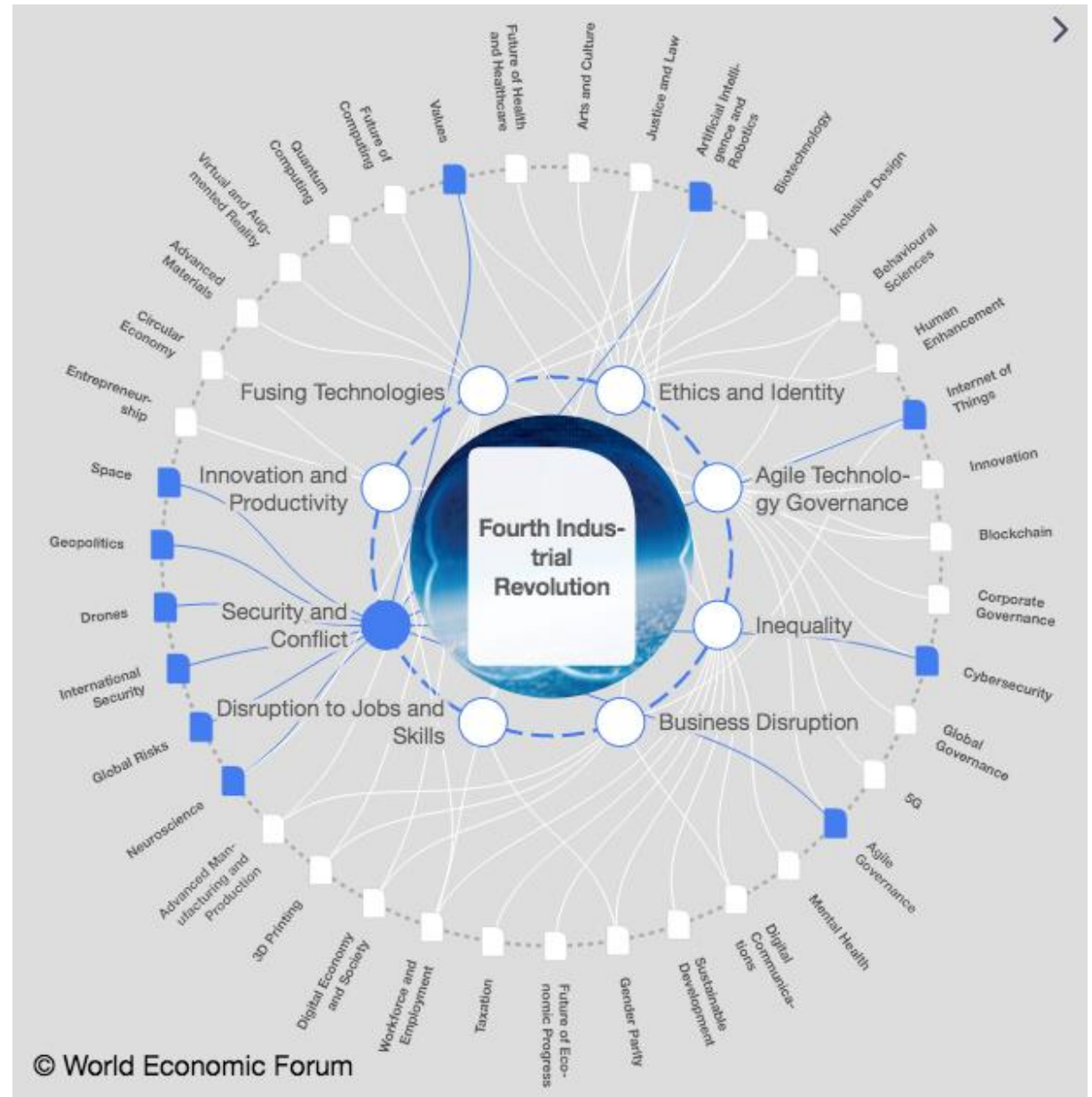
Bezpečnosť a konflikty

Zatiaľ čo neurotechnológie, ktoré môžu interagovať s ľudským mozgom, sa v súčasnosti využívajú na riešenie lekárskeho problémov, v budúcnosti by mohli mať vojenské využitie.

Počítačový systém pripojený k mozgovému tkanivu by mohol umožniť paralyzovanému pacientovi ovládať robotickú končatinu a mohol by sa tiež použiť na riadenie bionického vojaka.

Možný scenár: mozgové zariadenia na liečbu Alzheimerovej choroby by mohli byť strategicky implantované do vojakov s cieľom vymazať spomienky alebo vytvoriť nové. Riadenie bezpečnosti a vojny vo štvrtej priemyselnej revolúcii je rovnako zložité ako technológie, ktoré poháňajú revolúciu vpred.

Začlenené zúčastnené strany budú musieť spolupracovať novými a komplexnejšími spôsobmi, aby mohli kontrolovať potenciálne škodlivý vývoj.



Inovácia a produktivita

Vplyv nových technológií na produktivitu sa nezachytáva tradičnými nástrojmi

Miera produktivity na celom svete sa za posledné desaťročie buď znížila, alebo zostala stabilná, a to aj napriek exponenciálnemu zvýšeniu technologického pokroku a investícií do inovácií.

V USA sa podľa údajov Bureau of Labor Statistics zvýšila produktivita práce meraná na výstupe za hodinu medzi rokmi 1948 a 1983 v priemere **o 2,4%**, potom medzi rokmi 2000 a 2007 vzrástla **na 2,7%** a neskôr medzi rokmi 2007 a 2015 klesla na **1,3%**. Ekonóm Robert Gordon vo svojej knihe Rise and Fall of American Growth v roku 2016 tvrdí, že toto spojenie medzi inováciami a produktivitou je výsledkom inovácií, ktoré sú pre ekonomiku menej prospešné ako dramatický vývoj minulých priemyselných revolúcií, ktorý prepracoval celú sanitáciu. Je však tiež možné, že vplyv 4 priemyselnej revolúcie na produktivitu sa ešte úplne neobjavil, pretože zvyšuje účinnosť spôsobmi, ktoré sa nedajú presne merať tradičnými prostriedkami. Mnoho nových tovarov a služieb nie je konkurenčných, čo znamená, že sa môžu opakovať znova a znova bez vytvárania ďalších nákladov, môžu mať za prvé nulové marginálne náklady, alebo môžu použiť digitálne platformy na zníženie cien na vysoko konkurenčných trhoch.

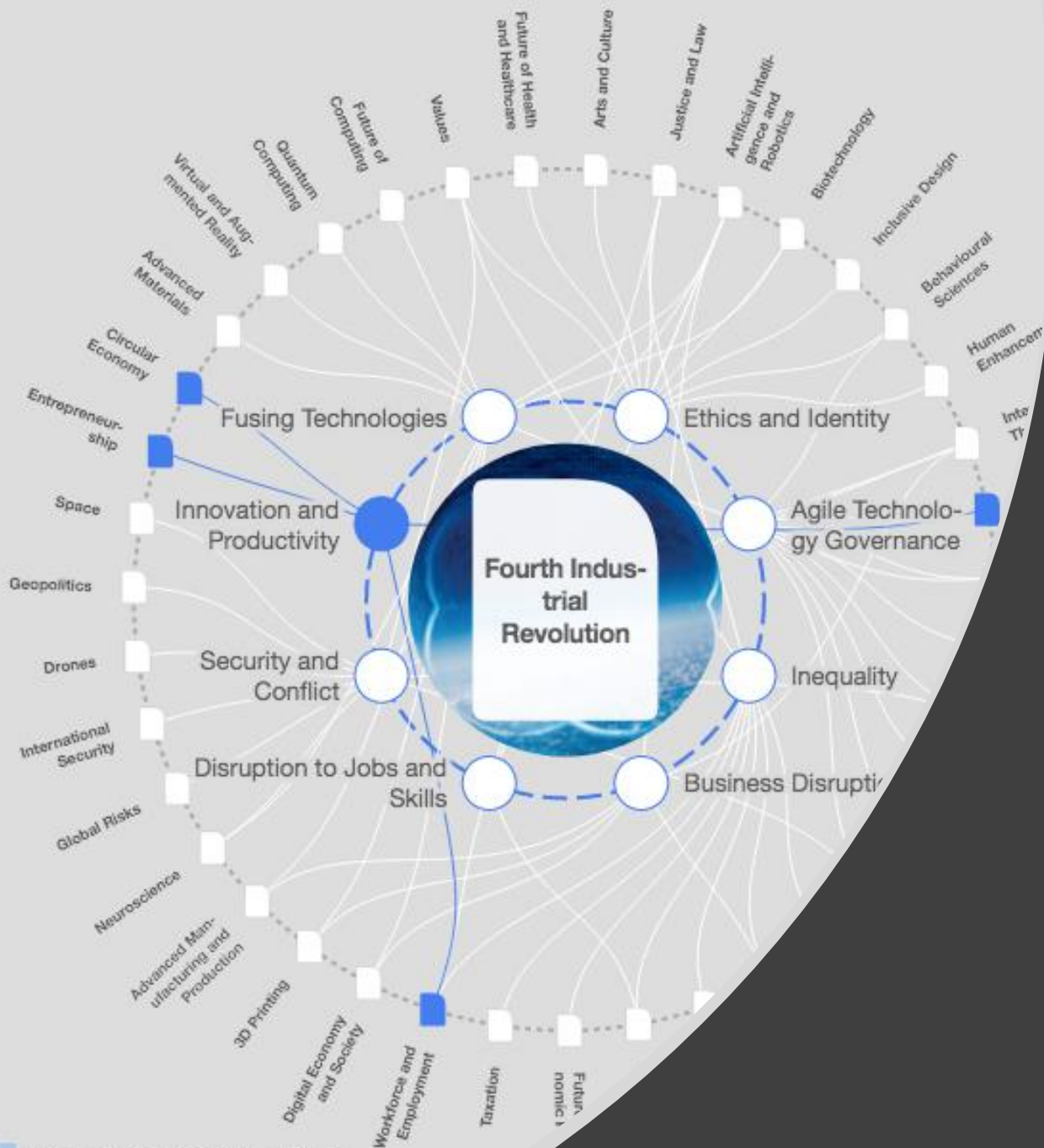
Za týchto podmienok sa môže stať, že tradičné štatistické údaje o produktivite nedokážu zachytiť skutočný nárast hodnoty, keďže akýkoľvek súvisiaci cenový prínos pre spotrebiteľov sa v podnikových tržbách a zisku nezohľadňuje dostatočne.

Inovácia a produktivita

Ďalšie možné vysvetlenie je, že svet musí ešte úplne zažiť výbuch produktivity, ktorý vytvárajú nové technológie v centre 4 priemyselnej revolúcie.

Táto revolúcia sa ešte nedostala **k mnohým z dvoch miliárd ľudí**, ktorí sú stále odpojení od globálnej ekonomiky, ktorí z nej môžu mať najväčší úžitok.

Mnohé z technológií a procesov, ktoré sa vytvárajú s cieľom pomôcť lepšie riadiť negatívne sily, ako napríklad vplyv zmeny klímy na životné prostredie, sa zatiaľ do značnej miery nevykonávali. Koniec koncov, sme stále na začiatku 4 priemyselnej revolúcie a len málo organizácií sa doteraz reorganizovalo, aby ju naplno využili. Rovnako ako v prípade digitálnej revolúcie a iných predchádzajúcich priemyselných revolúcií, realizácia všetkých výhod 4 priemyselnej revolúcie si môže vyžadovať čas a vyžaduje si nové organizačné formy, nové zručnosti a nové myslenie.



Spolupráca disciplín

Spolupráca medzi disciplínami otvára nové hranice

Štvrtá priemyselná revolúcia sa líši od predchádzajúcich priemyselných revolúcií spôsobom, ktorý vychádza z fúzie technológií a z rastúcej harmonizácie a integrácie výskumných disciplín. Takmer každý nový vývoj v ktorejkoľvek oblasti využíva digitálne schopnosti. Napríklad presné úpravy genómu sa nemohli uskutočniť bez neustáleho zlepšovania výpočtovej sily a analytiky údajov. Podobne by pokročilé roboty neexistovali bez nových prístupov k umelej inteligencii závislých od digitálnych systémov a výkonu spracovania. Digitálny a fyzický svet sa tiež zráža v takých oblastiach, ako sú autonómne vozidlá a 3D tlač. Pokroky v senzoroch umožňujú robotom a autonómnym systémom porozumieť a lepšie reagovať na svoje prostredie a zapojiť sa do širšej škály úloh za výrobnými podlahami, kde boli historicky najrozšírenejšie. Tieto systémy môžu teraz pristupovať k informáciám na diaľku prostredníctvom cloudu a navzájom sa prepojiť, aby si mohli vymieňať informácie a spoločne sa učiť. Keď sa nová generácia robotov objaví ako súčasť internetu vecí, bude sa klásť zvýšený dôraz na spoluprácu človek-stroj.

Spolupráca disciplín

Fyzický a biologický svet sa čiastočne spájajú vďaka vytvoreniu nových materiálov, ktoré sú navrhnuté tak, aby napodobňovali biologický svet.

Objav nových tried recyklovateľných termosetových polymérov nazývaných polyhexahydrotriazíny je významným krokom smerom k udržateľnejšej ekonomike. Nové materiály sa v súčasnosti bežne používajú v lekárskech implantátoch, pre tkanivové inžinierstvo a na vytváranie umelých orgánov a 3D tlač sa čoraz viac používa na vytváranie prispôbených štruktúr. Biologické a digitálne svety sa vo svete genetického inžinierstva prekrývajú najviac kontroverzne. Široko prístupné a cenovo dostupné systémy na sekvenovanie a úpravu génov, ako napríklad CRISPR / Cas9, umožňujú spoľahlivo a presne odstrániť alebo nahradiť sekvencie v genóme rastlín a zvierat. Biologický a digitálny svet sa tiež prekrývajú vo forme senzorov používaných na monitorovanie osobného zdravia a správania a na porozumenie a ovplyvňovanie mozgovej činnosti. Pokroky, ktoré sa kedysi mohli obmedzovať na digitálne systémy, napríklad použitie kryptografie na technológiu blockchain na vytváranie programovateľných, bezpečných a distribuovaných záznamov, majú teraz v reálnom svete značný dosah. Napríklad blockchain, aj keď môže byť najlepšie známy ako rámec pre virtuálnu menu, môže poskytnúť nové spôsoby riadenia pozemkových záznamov a sledovať odlesňovanie.

Zdroje

- World Economic forum – Strategic Intelligence
- IDC
- Credit Suisse
- ACCENTURE
- Bureau Labour Statistics
- Robert Gordon – Rise and Fall of American Growth