

Lovelock kiborgjai

Hogyan menti meg a hiperintelligencia a Földet?

James Lovelock with Bryan Appleyard: Novacene – The Coming Age of Hyperintelligence c. könyvének ismertetése (The MIT Press, 2019, 139 p)

Az idén 102 éves James Lovelock a világ leghíresebb környezettudósa, a Gaia-elmélet megalkotója. (Ez elmélet szerint a Föld ökoszisztémáival együtt egy hatalmas élőlény, élő szervezet, amennyiben az életet úgy definiáljuk, hogy az képes a maga számára az életfeltételeket optimalizálni és a környezet entrópiáját csökkenteni.) Lovelock időnként konfrontálódott a környezetvédőkkel: reménytelen álmodozóknak tartja őket. A legélesebb konfliktus közte és a környezetvédők között az atomenergia kapcsán tört ki. A környezetvédők hagyományosan ellenzik az atomenergiát, hiszen mozgalmuk is az atomerőművek elleni fellépések során alakultak ki. Lovelock viszont a jelenlegi helyzetet már 2006-ban annyira reménytelennek látta, hogy szerinte már csak a „rendezett visszavonulásra” van lehetőség, és a világnak az atomenergiára kell átállnia, hogy lelassítsuk a fosszilis energia-felhasználás okozta felmelegedést.

A könyv hátlapján ezt olvashatjuk: „Az Antropocén korszak – amelynek során az emberiség planetáris hatású technológiákat fejlesztett ki – 300 év múltán a végéhez közeledik. Az új korszak, a Novacén már elkezdődött. A Novacénben a mai mesterséges intelligencia rendszerekből új élőlények fognak kifejlődni. Tízezerszer gyorsabban fognak gondolkodni nálunk, és úgy tekintenek majd ránk, mint mi most a növényekre. Ezek a hiperintelligens lények azonban ugyanúgy fognak függeni planétánk egészségi állapotától, mint mi. Ugyanúgy szükségük lesz Gaia planetáris hűtőrendszerére, hogy megvédjék magukat a Napból származó növekvő hőségtől, mint nekünk. Gaia sorsa pedig a szerves élettől függ. Ebben a projektumban a hiperintelligens lények partnerei leszünk. A Novacén lesz talán annak a folyamatnak a kezdete amikor az intelligencia szétárad az egész világmindenségben.”

A Bevezetőben pedig a könyv legfontosabb mondatát olvashatjuk: „Nem a gépek erőszakos hatalomátvétele fog bekövetkezni, amely annyi sci-fi könyvnek és filmnek a témája; az ember és a gép azért fog egyesülni, mert mindkettőnek szüksége lesz Gaiára, az élő bolygó fenntartására.”

Az olvasó, aki némileg tájékozott a jövő „forgatókönyveiben”, a fentiek alapján azt hiszi, hogy Lovelock is szingularitás-párti: az emberi és a gépi intelligencia egyesülését jósolja.¹ A későbbiekben azonban látni fogjuk, hogy Lovelock nem az emberi és a gépi intelligencia egyesüléséről, hanem a kettő párhuzamos együttéléséről és együttműködéséről beszél. (A fenti idézetekből tehát az a mérvadó, hogy „a mai mesterséges intelligencia rendszerekből új

¹ Lásd főként Kurzweilnél (bár a gondolat Neumanntól származik): Ray Kurzweil: The Singularity is Near: When Humans Transcend Biology (2005, magyarul: A szingularitás küszöbén, 2013.) A neten is olvasható. De Harari képzelgése, a Homo Deus is egy olyan embert jelent, aki az információtechnológiának és a génszerkesztésnek köszönhetően isteni tulajdonságokkal rendelkezik. (Homo Deus, Animus, 2017.)

élőlények fognak kifejlődni”). Amikor pedig azt vizionálja, hogy „az intelligencia szétárad az egész világmindenségben”, a Világmindenség evolúcióját vallók álláspontjára helyezkedik.²

(Az Antropocén és a Novacén szakaszok meghatározásai – a későbbiek alapján – pontosításra szorulnak. Antropocén: az emberiség olyan képességekre tett szert, amelyekkel megváltoztatta a bolygó geológiáját és ökoszisztémáit. Novacén: a technológia kinő az ellenőrzésünk alól, és olyan intelligenciát hozunk létre, amely sokkal nagyobb, de főként sokkal gyorsabb a sajátunknál.)

Szomorú dolog viszont, hogy Lovelock gondolkozása nem „antropocentrikus”, középpontjában nem az ember, hanem *az élet* áll. Számára nem az a lényeg, hogy az emberi faj túléli-e a változásokat, vagy elektronikus utódja népesíti-e be majd a bolygót, hanem az, hogy döntő szerepet játszunk a világmindenség öntudatra ébredésében. *Számára Gaia, a földi élet megmentése fontosabb, mint a Homo sapiens, az élet egyik megnyilvánulása, fajtája. ...”ha az élet és a tudás teljesen elektronikussá válik, hát legyen. Mi már betöltöttük a feladatunkat, és új, fiatal szereplők jelennek meg a színtéren.”* – Ezt még szokni kell, ez még egy radikális környezetvédőnek, természetbarátnak, ökológus közgazdásznak is nehezen emészthető gondolat. Lovelock a gépi intelligenciából kifejlődő kiborgokat a Homo sapiens utáni fajnak tartja, és ezzel a *spekulatív poszthumanisták* álláspontjára helyezkedik.³

Tudományos művek gyakorlott olvasói a bevezetőből és összegzésből kihámozzák a lényegét. Most én is ezt tettem. De Lovelock 139 oldalas kis könyvében még igen sok érdekes dolgot és provokáló gondolatot olvashatunk, ezért a továbbiakban könyvét részletesen is ismertetem.

Az Antropocén

Antropocén alatt az ipari forradalommal kezdődő és az információs technológia megjelenésével lezáródó 300 éves korszakot érti.⁴

Az ember azt várná, hogy Lovelock a legélesebb szavakkal ítéli el az elmúlt 300 évet, amikor az emberi tevékenység következtében globális környezeti problémák jelentkeztek, visszafordíthatatlan károsodásokat okoztunk az ökoszisztémákban. És ezzel együtt olyan hangot üt meg, mely sokak számára kedves: hogy bezzeg a régi idők mennyivel jobbak és élhetőbbek voltak. De nem, a Világmindenség evolúciója szempontjából ítéli meg az Antropocént, és innen tekintve az kétségtelenül hasznos és nélkülözhetetlen; mert kihordta és megszülte a Novacént, amelynek kiborgjai majd kijavítják a Gaián ütött sebeket, és ők

² Lásd erről megint csak Kurzweil idézett könyvét.

³ A témáról lásd David Roden tanulmányát: Humanizmus, transzhumanizmus és poszthumanizmus. https://epa.oszk.hu/03500/03580/00012/pdf/EPA03580_helikon_2018_4_405-434.pdf

⁴ Az Antropocén korszak elnevezéssel először Vida Gábor 2012-ben megjelent füzetében találkoztam. (Honnan hová, Homo? Az Antropocén korszak gondjai. Studia Physiologica 18/2012.) Ő az Antropocén kezdetének az ipari forradalmat tekinti; Lovelock konkrétan 1712-t jelöli meg. Ekkor találta fel Thomas Newcomen a „légköri motort”, a gőzszivattyút. (Ebből fejlesztette tovább Watt a gőzgépet.) A Novacén kezdetét az elektronikus számítógépek megjelenésétől számítja, de valójában annak csírája Marconi távirójának feltalálása volt 1901-ben (amikor először történt meg elektronikus információ továbbítása).

folytatják az életet, a biológiai után majd inorganikus, elektronikus formában. És elég józan ahhoz, hogy tagadja a sokak által Aranykornak nevezett és hitt ősi időket is. A villanyvilágítást, az autót, a telefont, a rádiót és a tévét, az antibiotikumokat áldásnak tartja. Úgyszintén az átlagos életkor jelentős meghosszabbodását, a szegénység csökkenését, az oktatás általánossá válását, és azt, hogy az elektromosság az életünket minden vonatkozásban megkönnyítette.

Lovelock nincs jóban a környezetvédőkkel; nem szereti a mindent vagy semmit hozzáállásukat, a kompromisszum-képtelenségüket.

Az Univerzum evolúciója

Kurzweil az alábbi szakaszokat különbözteti meg:⁵

- Ősrobbanás
- fizika és kémia
- az információ megjelenése a DNS-ben
- az információ megjelenése az idegsejtmintázatokban
- az információ megjelenése a hardverben és a szoftverben
- a technológia és az emberi intelligencia egybeolvadása (a biológiai módszerek – köztük az emberi intelligencia – integrálódnak az exponenciálisan bővülő emberi technológiai bázisba)
- a világegyetem öntudatra ébredése (a világegyetemben létező anyag és energia átítatódik intelligens folyamatokkal és tudással).

Ezzel Lovelock is egyetért; kivéve az emberi és a technológiai intelligencia egybeolvadásával. Kurzweilnél a szó szoros értelmében vett összeolvadásról van szó: az információtechnológia legújabb vívmányai beépülnek az emberi testbe; agyunkban, vérkeringésünkben, különböző szerveinkben a nanobotok tömegei javítják fel biológiai adottságainkat. De ez nem „kötelező”, akik ragaszkodnak hagyományos biológiai tulajdonságaikhoz, azokat virtuális asszisztensek, „transzcendens szolgák” kalauzolják és segítik a szingularitás világában.

Lovelock viszont úgy gondolja, hogy az ember által létrehozott információtechnológiából új, nem organikus lények fognak kifejlődni, és a Homo sapiens egy ideig még velük párhuzamosan fog létezni. A kozmikus jövő azonban az inorganikus, mesterséges életé lesz.

Három eseményt tart döntő fontosságúnak ebben a folyamatban:

- amikor 3-4 milliárd évvel ezelőtt megjelentek a fotoszintetizáló baktériumok, és a napfényből használható energiát állítottak elő (→ növények)
- amikor 1712-ben Newcome gőzpumpájával a szénbe bezárt napfényből közvetlen munkavégző képességet állított elő (→ ipari forradalom), és

⁵ Ray Kurzweil: A szingularitás küszöbén. web, 2013, 23. old.

- amikor mi, és kiborg utódaink a napfényből közvetlenül információt állítanak elő (→ az informatika korszaka).

Lovelock tisztelettel adózik Claude Shannon-nak, aki 1948-as „A Mathematical Theory of Communication” című cikkével megalapította az információelméletet és lehetővé tette, hogy a parányi, elemi bitekből felépítsük az egész Világmindenséget.

A kozmikus antropikus elv

Lovelock – Barrow és Tipler nyomán – hisz az emberiség kiválasztottságában, a kozmosz antropocentrikus jellegében. Nem vallásos, hanem tudományos alapon. Egy példája: azok az első, primitív egysejtűek, a „fényfalók”, melyek képesek voltak a fotoszintézisre, akkortájt szintén az Univerzum kiválasztottjai voltak: oxigént termeltek, mely lehetővé tette a mai csodálatosan gazdag élővilág kialakulását. Ebben a folyamatban a Homo sapiensnek az a hivatása, hogy a gondolkodás, az intelligencia létrehozásával járul hozzá a Világmindenség evolúciójához. Mai hozzájárulásunk az információ: „Képesekké váltunk arra, hogy a fotonok áramlását oly módon alakítsuk információs bitekké, hogy az előre vigye az evolúciót. Ennek fejében az a jutalmunk, hogy megértünk valamit az Univerzumból és magunkból.”

Ez a szerepünk azonban, – hogy egyedülként megértjük a kozmoszt – hamarosan véget ér, az általunk kifejlesztett intelligencia létrehozza a kiborgokat. Aztán párhuzamosan élünk majd együtt e nálunk összehasonlíthatatlanul intelligensebb, inorganikus lényekkel, mert szükségük lesz ránk, hogy közösen megvédjük Gaiát a felmelegedéstől.

Lovelock szerint bár elméletileg a végtelen kiterjedésű kozmoszban végtelenül sok helyen kialakulhatott az élet, a speciális körülményeket tekintve ez nem valószínű. Sőt, az a valószínű, hogy csak a Földön alakult ki élet és intelligencia. Ezért annak megőrzéséért Gaiát fokozott felelősség terheli.

Gaia egyre nehezebben tudja ellátni feladatát

Az ipari forradalom óta súlyosan károsítjuk a természetet, és visszafordíthatatlan változásokat okozunk benne. De Lovelock lépten-nyomon felhívja a figyelmünket, hogy ennél többről van szó, Gaiának kozmikus feladatai vannak: folyamatosan hűtenie kell a planétát. Napunk egy közepes méretű és korú csillag, és mint minden csillagé, az ő hőtermelése is fokozatosan nő. Kozmikus időtávon Gaiának ezt a növekvő hőtermelést kell semlegesítenie, hogy megőrizze az élet lehetőségét a Földön. Lovelock százszorszép-modelljeiből ismerjük, hogy ezt hogyan teszi meg.⁶ Továbbá: az aszteroida-bechapódások gyakorisága kozmikus időskálán nő a Naprendszerben. Ha egy nagy aszteroida eltalálja a Földet, az végzetes lehet a földi élet

⁶ James Lovelock: Gaia. A földi élet egy új nézőpontból. Göncöl, 1990.

számára. És olyan nagy vulkánkitörések is előfordulhatnak, mint az emberi történelem során már megestek, amikor hosszú évekig éhínség és tömeges halál járt velük. Számolnunk kell azzal is, hogy a Föld tengelyének parányi elfordulása is óriási klimatikus kilengésekkel jár, és időnként a napfolt-tevékenység is fokozódik.⁷ Gaiának tehát e katasztrófák hatásait kell majd mérsékelnie, de egy legyengült, megsebzett Gaia erre kevésbé lesz képes.

A földfelszín átlagos hőmérséklete 15 fok. Az ettől való néhány fokos eltérés már jégkorszakot eredményez, vagy olyan klímát, amikor a Déli sarkvidéken pálmák nőnek és krokodilok úszkálnak a vízben. Elméletileg a 47 fokos átlagos felszíni hőmérséklet az, amely mellett minden földi élet lehetősége megszűnik. Továbbá: egy ideje már elindultak azok az önerősítő visszacsatolások, melyek eredményeként a kontroll lehetetlenné válik, és a Vénusz-expresszen találjuk magunkat. (Elkezdődött a sarki jégsapkák elolvadása, a metán szivárgása a Sarkkörön túli permafroszt területek olvadása miatt, valamint a mélytengeri szerves üledékekből, mivel megkezdődött a tengervíz hőmérsékletének emelkedése is.)

Lovelock amellet érvel (kémiai és fizikai érvekkel), hogy a felmelegedés ugyanúgy végzetes lenne a kiborgok, mint az emberek számára, tehát össze kell fogniuk, hogy megmentse Gaiát és ezzel a földi szerves és szervetlen élet feltételeit.

Üvegházhatás-tagadók

Egyes tudósok, klímaszakértők nem fogadják el az uralkodó nézetet, miszerint a globális felmelegedés oka az üvegházhatású gázok felszaporodása a légkörben. Azzal érvelnek, hogy az csak az egyik, és nem is a legfontosabb ok. Lovelock hosszan elemzi a vízpára, a felhők és a tengerek szerepét is a klimatikus folyamatokban, tehát nem vádolható azzal, hogy csak az ühg-kra koncentrálna. A klíma kaotikus rendszer, és a kaotikus rendszerek működését valóban nem lehet egy egyszerű oksági láncolattal leírni. De Lovelock független tudós, találmányai és könyvei jogdíjából él, ezért inkább neki hiszek, mint azoknak a hazai „reális zöldeknek”, akik Miskolczi Ferenc klímaelméletét felkapva erősen támadják az uralkodó felfogást, és akiket a hazai energialobbyi pénz elkerülje a megújuló energiák támasztotta versenyt.⁸ (És azért ne feledjük azt se, hogy Lovelock elismerten korunk legnagyobb klímatudósa... Persze, ami nem cáfolható, az nem a tudomány, hanem a hit világába tartozik.) A tét azonban túl nagy: a Föld lakhatóságáról, és az emberiség létéről van szó, ezért indokolt magunkévá tenni a nemzetközi szervezetek által sok évvel ezelőtt megfogalmazott „precautionary principle”-t, az elővigyázatosság elvét. --- És amit évek óta hangoztatok: ha kiderülne, hogy a széndioxidnak semmi köze a felmelegedéshez, sőt, a széndioxid-feldúsulás a felmelegedés következménye, a fosszilis tüzelőanyagok felhasználását akkor is erősen csökkenteni kellene. Ugyanis olyan

⁷ Ez utóbbi kettőt nem Lovelock írja, én teszem hozzá.

⁸ Lásd erről Miskolczi klímaelméletét: <https://www.klimarealista.hu/miskolczi-ferenc-klímaelmélet/> és Héjjas István: Hogyan tovább, klímavédelem? <http://klimaszkeptikusok.hu/?p=1772>

hatalmas egészségi és környezeti károkat okoznak, hogy azok figyelembevételével felhasználásuk nem lenne gazdaságos.

Lovelock evolúciós felfogása

Kurzweil nyomán megkülönböztetjük a darwini (biológiai) evolúciót, a kulturális, majd a technikai evolúciót: miután a Homo sapiens a civilizáció útjára lépett, már a kulturális evolúció felgyorsult szakaszába került, a mesterséges intelligencia megjelenésével pedig a technikai evolúció vette kezdetét, szinte autópályán száguld. Lovelock ezek között nem tesz különbséget, időnként a technikaira is a darwini evolúciót használja, és a kiborgokat a darwini evolúció szülötteinek tartja. Ez zavaró. (Bár van, amikor kifejezetten azt írja, hogy a darwini természetes szelekciós folyamatot felváltja az emberi, vagy a kiborgok által végzett céltudatos szelekció.) Itt tehát inkább következtelen szóhasználatról beszélhetünk, mely elkerülte segítőjének a figyelmét is.

Lovelock kiborgjai

„Kiborg” alatt a Novacén korszak intelligens **elektronikus élőlényeit** érti, akik majd a mai mesterséges intelligenciákból fejlődnek ki, és nem a szokásos, félig ember, félig gép lényeket. A könyv bevezetőjében az egyesülés (united) szó így félrevezető, együttműködésről van szó, az egyesülés elírásnak tekintendő.⁹ A Homo sapiens tehát nem tűnik el, Lovelock fenntartja annak lehetőségét, sőt, azt tartja valószínűnek, hogy a Homo sapiens és a kiborgok párhuzamosan léteznek majd a Novacénben.¹⁰ Három jelentős tudós szingularitásról vallott elképzelései ezek szerint így szemléltethetők:

	az új élőlény	a Homo sapiens
Kurzweil	a Homo sapiens egyesül az új technológiával (<i>transzhumanista álláspont</i>)	megmarad, másodrendű faj lesz
Harari	Homo Deus (a Homo sapiens az új technológiák alkalmazásával isteni képességekre tesz szert) (<i>transzhumanista álláspont</i>)	megmarad, szolgánép lesz belőle
Lovelock	az új technológiából kifejlődő inorganikus kiborg (<i>poszthumanista spekuláció</i>)	megmarad, a kiborgok partnere lesz

Az élet iránti preferenciájából viszont egyértelműen az következik, hogy ha netán-tán a Homo sapiens mégis kihalna, sebj, az élet az, aminek „tovább kell mennie”, és az a kiborgokban folytatódik, a Homo sapiens megtette a magáét.

⁹ Lovelock mentségére szól, hogy a bevezetőt „segítője”, Bryan Appleyard írta.

¹⁰ Harari elképzelése szerint a Homo Deus a Homo sapiens mesterséges intelligenciával és génebeszettel feljavított változata lesz. (Lásd ilyen című könyvét; Animus, 2017.)

E kiborgok kapcsán két alapvető probléma merül fel. Az egyik: hogyan fognak szaporodni? Erre ad némi magyarázatot azzal, hogy szerinte a Homo sapiens utáni élet kódja nem a DNS-be/RNS-be lesz beírva, azaz az élet kódját nem csak a DNS-be/RNS-be lehet majd beírni, hanem lesznek digitális elektronikán és instrukciókon alapuló „élet-kódok” is. Ez eléggé rejtélyesen hangzik.

Egy érdekes analógia: Lovelock azt mondja, hogy mai világunkban már ugyanúgy, mindenhol jelen vannak az elektronikus élethez szükséges elemek, alkatrészek, mint annak idején, 3,8 milliárd évvel ezelőtt azok a szerves anyagok, amelyekből kialakult az élet.

Súlyosabb kérdés viszont, hogy hogyan, mitől lesz a kiborgoknak életösztöne, identitása, szaporodási vágya?¹¹ A földi élet úgy kezdődött el (legalább is a legáltalánosabb elképzelés szerint), hogy önreplikáló szerves vegyületek jöttek létre. Azaz: az önreplikálás az élet feltétele volt. A mesterséges intelligenciát és az algoritmusokat az emberek hozzák létre. Nem nagy időn belül majd mesterséges intelligenciák és algoritmusok fognak létrehozni és tökéletesíteni mesterséges intelligenciákat és algoritmusokat; olyan feladatokra, amikre az emberektől kapnak megbízást. De honnan ered majd az az életösztön, hogy csupán „fajfenntartás” szempontjából szaporítsák magukat? Miért tennék? Mert rájönnek, hogy Gaiát csak ők tudják megmenteni, és nekik ugyanúgy szükségük van rá, mint az embereknek? Erre a tudatot kontinuumként felfogó materialista szemlélet ad választ: az intelligencia kellően magas szintjén és komplexitásánál a tudat emergens módon megjelenik.

A kiborgok nyelve és intelligenciája

Lovelock érdekes nyelvfilozófiai kérdéseket feszeget azzal, ahogy a kiborgok nyelvéről spekulál: a kiborgoknak szerinte nem lesz beszélt nyelvük, nem lesz szükségük rá. Az emberi nyelvet – lineáris jellege miatt – olyan eszköznek tekinti, amely lelassítja a gondolkodást és az intelligencia fejlődését. Én Chomsky nyelvfilozófiájának alapján állok, aki szerint a nyelv és a gondolkodás nem azonos; az „E-nyelv” az externális, beszélt, a kommunikációt szolgáló nyelv, amely szükségképpen lineáris, nem azonos az „I-nyelvvvel”, az internális nyelvvel, amely maga a gondolkodás, és jellegénél fogva strukturális, nem köti a beszélt nyelv azon sajátossága, hogy a szavakat csak egymás után lehet kiejteni.¹² A beszéd tehát ezek szerint nem lassítja le a gondolkodást.

Lovelock többször utal arra, hogy alapvető reakcióink nem gondolkodás, hanem ösztönös reagálás és **intuáció** termékei. Ebből azt a következtetést vonja le, hogy a kiborgoknak nem lesz szükségük nyelvre és emberi értelemben vett gondolkodásra, az intuáció lép a gondolkodás helyére és telepátiával fognak kommunikálni.

¹¹ Lásd erről: Sütő Zoltán: Az informatika és a mesterséges intelligencia fejlődésének jövőbeli irányai. Megjelent az Individualizáció, személyiség, mesterséges intelligencia c. kötetben (szerk. Kiss Károly). 2021, wwweb.

¹² Lásd erről Noam Chomsky: Miféle teremtmények vagyunk? Kossuth, 2018. (Mi a nyelv? c. fejezet)

Mi több, a mesterséges intelligencia szekvenciális, azaz az emberi intuitív gondolkodáshoz képest lassú, lépésről lépésre haladó „gondolkodását” annak tulajdonítja, hogy „nem hagytuk”, hogy a gép intuitív módon gondolkodjon, a szekvenciális logikát erőltettük. Azt hiszem, ez a megállapítás nem helyénvaló. A MI bizonyára képes lesz majd az intuitív gondolkodásra, ha eléri és túlhaladja az emberit, azaz szuperintelligencia lesz belőle. De azt a szintet aligha lehetne elérni máshogy, mint a szekvenciális logikával.

Három réteget kell megkülönböztetnünk: ösztönös, gondolkodás nélküli reagálások, gondolkodás és beszéd. Ha Lovelock a beszédet, mint lassító tényezőt ki is hagyja, gondolkodásra szükség van, és az ösztönös reakciók nem helyettesíthetik a gondolkodást. – De meg kell adni, merész gondolat: a gép ne gondolkodjon szisztematikusan, kövesse az ember intuitív agyműködését.

Lovelock azt állítja, hogy a kiborgok intelligenciája a mienkének tízezerszerese, sőt, milliószorosa lesz, és ennél fogva úgy tekintenek majd ránk, mint mi most a növényekre. Az elektronikus vezetőkön ugyanis a jelek továbbítása 1 milliószor gyorsabb, mint a neuronok szinapszisain. (Nanoszekundum, ill. milliszekundum egy azonos hosszúságú rézvezetéken, ill. szinapszison. Ugyanis az elektronok a vezetéken elméletileg a fény sebességével terjednek, az agyban viszont a kémiai ingerületet „szállítás előtt” egy biokémiai folyamattal elektronikus jellé kell alakítani.) A milliószoros gyorsaság elméleti lehetőség, gyakorlatilag a tízezerszeres érvényesül. Ez a különbség áll fenn köztünk és a növények között, és ezért mondja Lovelock, hogy a kiborgok majd úgy tekintenek ránk, mint a növényekre. – Annál érthetlenebb, milyen segítséget, közreműködést várnak majd el tőlünk Gaia hűtőképességének fenntartásában.

Kiborg-etika

A mesterséges intelligenciával foglalkozó irodalom örökzöld témája: hogyan tápláljuk be az algoritmusokba azt a parancsot, hogy ne forduljanak az ember ellen. Ez pusztán időfecsérlés, mert ha a MI eléri és túlhaladja majd az emberit, saját „etikai kódexet” fog kialakítani magának. (Mint ahogy már most is tanul, és fejleszti önmagát.) Max Tegmark pedig teljesen hihető módon bemutatja, hogyan függetleníti majd magát a szuperintelligencia az embertől.¹³

Lovelock e vonatkozásban is meglepő kijelentést tesz: a robotoknak/MI-nak azért nincs saját erkölcsük, mert nem hagytuk, hogy kifejlődjön; ahhoz hasonlóan, ahogy azt sem hagytuk, hogy intuitív módon gondolkodjon, rájuk erőltettük a lépésről-lépésre logikát. Tehát, ami az erkölcsüket illeti: hagyni kell, hogy azt saját maguk kialakíthassák... A MI-t ma a deep learning módszerével nevelik jó erkölcsre: hatalmas adatbázisokon „trenírozzák” őket. Ez sajtóhírekből, eseményekből, irodalmi művekből áll. A MI ebből összefüggéseket állapít meg, és következtetéseket von le arra vonatkozóan, hogyan viszonyulnak az emberek egymáshoz. Ha az adathalmazban a szokásosnál több pl. a hímsoviniszta vagy a faji előítéleteket

¹³ Max Tegmark: *Élet 3.0.* HVG Könyvek, 2018.

tartalmazó példa, akkor a mi mesterséges intelligenciánk is ilyen nézeteket fog vallani. De hogy intuitív módon jöjjön rá, hogy mi a helyes és helytelen, az számomra olyan, mintha egy kisgyermektől példa és nevelés nélkül várnánk el, hogy jó erkölcsű legyen. Persze, az embergyerekek nem kapcsolati vákuumban nőnek fel, és ha majd a MI-ból általános MI és szuperintelligencia lesz, neki is lesz társadalmi beágyazódása, és képes lesz saját erkölcsi nézetek kialakítására. De azt megelőzően nem kerülhető el a tanítása.

Vajon mi szükség lesz a Homo sapiensre?

Ezt a kérdést a könyv kifejezetten gyenge pontjának tartom. Bár Lovelock lépten-nyomon emlegeti, hogy a szuperintelligens kiborgok azért nem fognak az emberek ellen fordulni, mert szükségük van rájuk Gaia épségének megőrzésében, alapvető érdekazonosság van közöttük, és ez az együttműködésük alapja, nem ad választ arra, hogyan, miben tudnának ebben az emberek segíteni. – Márpedig, ez lenne a könyv lényege, alapvető mondanivalója.

Elképzelhető, hogy a kiborgok úgy tekintenek majd a túlélő Homo sapiensre, mint ahogy mi a mai állatvilágra, a veszélyeztetett és kihalófélben lévő fajokra, és a biodiverzitás megőrzése érdekében tartják meg őket – de ez már Kurzweil jövővíziója.

Geoengineering

Így nevezzük azokat az – egyelőre csak fantáziánk tervasztalain létező – planetáris méretű műszaki beavatkozásokat, melyek a földi légkört, az ökoszisztémákat, Gaiát hivatottak megvédeni. Az űrben elhelyezett hővisszaverő tükrök, a mikrohullámú sugarakká átalakított hulladékhő kisugárzása az űrbe, vagy alacsony hullámhosszú, infravörös sugárzások formájában, a sarkokon elhelyezett nagyteljesítményű továbbítók által – hogy néhány példát említsünk. Vagy olyan organikus felületek kialakítása, amelyek elnyelik a napfényt, és aztán annyi energiát sugároznak vissza, amennyi a Föld hűtéséhez szükséges. További megoldások: mesterséges felhők létrehozása az óceánok fölött, amelyek visszaverik a napsugarakat, szulfursavas aeroszol rétegek kialakítása a sztratoszférában, melyek szintén a felhőképződést segítik elő (a vulkanikus kitöréseket utánozva). Általában, a planetáris albedo (a felszín fényvisszaverő képessége) megváltoztatása fontos szerepet játszik ez elképzelésekben. Egy örült ötletnek tűnő elképzelés: hatalmas hűtőberendezések működtetése a sarkokon, és az összegyűjtött hő (amit a hétköznapi fridzsiderek hátlapjuk rácsozata által juttatnak környezetükbe) kisugárzása az űrbe.

Szóbajöhetnek egyéb „vad” megoldások is: élő fák töltik fel az elektromos hálózatunkat, vagy a szárazelemeinket; erre a célra kitenyésztett baktériumok és gombák mállasztják a sziklát, s a folyamat eredményeként leköjtük a légkörben feldúsult széndioxidot...

De a kiborgok esetleg olyan megoldásokat is alkalmaznának, melyek nekünk nem tetszenének. Pl. ha a bolygó csökkenő növényborítása miatt az oxigén termelését elektronikus fénykollektorokkal helyettesítenék, a kék ég egy idő múlva szürkésbarnává változna... (bár igaz, a mai építészetnek ez a divatos színe).

Ezeknek a technológiáknak a megtervezéséhez és működtetéséhez valóban a kiborgok szuperintelligenciájára lenne szükség.

Facit

Lovelock könyvét olvasva én, mint a Homo sapiensek egyike (és fel nem hatalmazott képviselője) egy melodráma szereplőjének érzem magam. Miután fajunk kialakult, és képes lett az elvont gondolkodásra (ennek már van legalább 70 ezer éve), az addig értelmetlen, sőt, értékek és célok nélküli Univerzum általunk öntudatra ébredt; mi vittük bele az értelmet, a szépséget és a jóságot.¹⁴ De miután civilizációnkkal a csigalassúságú biológiai evolúció pályájáról a kulturális evolúció gyors szakaszába léptünk, ez utat nyitott a technikai evolúció még gyorsabb száguldásának, és létrehoztuk az információtechnológiát. Ezáltal új lények jönnek majd létre, a nálunk tízezerszer, sőt, milliószor intelligensebb, nem szénalapú kiborgok. A Világmindenség ezután már inkább általuk tudatosodik, öbennük ismer önmagára, mert ők erre sokkal inkább alkalmasak. Kivételes, kiválasztott szerepünk tehát megszűnik, de nem kell búsulni, mi is megtettük a magunkét, és – az Univerzum most már másodrendű szereplőjeként – , még tovább egzisztálhatunk. Ráadásul a kiborgok képesek lesznek arra, amire mi nem. Mi már majdnem tönkretettük, majdnem lakhatatlanná tettük földi otthonunkat, a bioszférát, de a kiborgok meg fogják menteni, mert milliószor intelligensebbek nálunk, és meg fogják találni a módját, mert az ő létezésükhöz ugyanúgy szükség van Gaiára. Olyan geoengineering módszereket fognak alkalmazni, amik már bennünk is fölrémlettek, de mi képtelenek lennénk azok megvalósítására.

Lovelock többször is hangsúlyozza, hogy a kiborgok nem fognak ellenünk fordulni, mert Gaiára, a földi szerves életre nekik ugyanúgy szükségük van, mint nekünk, tehát Gaia megmentésében a szövetségeseik leszünk. Lovelock e többször megismételt kijelentésének azonban semmi alapját nem látom. A mór megtette kötelességét, a mór mehet. Ugyan mi szükségük lesz majd a Homo sapiensek akkorra 8-9 milliárd felé közelítő mihaszna tömegére, akik – miután technológiánkkal őket megteremtettük – csak a Föld erőforrásait fogják tovább pusztítani, Gaia regenerálóképességét gyengíteni... És elvárhatjuk-e tőlük, hogy „Tiszteld atyádat és anyádat, ... hogy jó dolgod legyen, és hosszú ideig élj azon a jó földön”?, miután példát mutatunk abból, hogyan kell tömegesen kiirtani és embertelen körülmények között tartani azokat az élőlényeket, akiktől mi származunk? (Vagy legalább is az evolúció előbb teremtette meg őket.)

¹⁴ Ez Hankiss Elemér gondolata, Az emberi kaland című művéből. Helikon, 2014.

Én úgy gondolom, hogy realitása annak van, hogy a nálunk technológiailag valóban tízezerszeresen intelligensebbé váló mesterséges intelligenciák és algoritmusok segítségével képesek leszünk megvalósítani azokat a „geomérnöki” elképzeléseket, amelyek megóvják planétánkat a túlzott felmelegedéstől. De még így sem kerülhető el, hogy visszafogjuk a népesség-növekedést és gyökeresen megváltoztassuk fogyasztásközpontú értékrendünket.

Tom Murphy, amerikai fizikus egy figyelemreméltó, az interneten is olvasható könyvet írt arról, hogyan terheljük túl a Föld ökoszisztémáit.¹⁵ Következtetéseiben felhívja a figyelmet arra a civilizációs veszélyre, hogy a happy end-del végződő történeteken szocializálódunk. (Lásd, amikor a népmesékben mindig a szegény ember, vagy a legkisebb fiú győz, és a hollywoodi történeteket, melyek csakis jól végződhetnek.) De nem mesevilágban élünk, és reális esélye van annak, hogy a legrosszabb forgatókönyv következik be. A kiborgoktól joggal várhatjuk majd a segítséget. De hogy utána mi lesz?.... Nem lenne kockázatmentesebb, ha mi magunk, kiborgok nélkül fognánk most bele? Csupán kevesebbet kellene autózni, ritkábban repülőgépre ülni, nem kellene minden felesleges holmit összevásárolni, főként nem egyszer használatos termékeket, és a hét napján hétszer húst zabálni. Meg kellene elégedni a szerény városi lakóhellyel, nem kellene kertvárosba költözni, vagy ha annyira óhajtjuk a természetközelséget, akkor irány a falu. Ki kellene használni a közvetlen környezetünkben is elérhető megújuló energiaforrásokat. És több időt fordítani tanulásra, sportra, kultúrára, többet lenni együtt a családdal, gyerekeinkkel, barátainkkal. ... És akkor talán még megőriznénk azt a kiválasztott, egyedülálló pozíciókat is, hogy a Világmindenség általunk ismer önmagára. Valószínű, a kozmikus evolúció majd azzal végződik, hogy a Világmindenségben szétárad az intelligencia. De miért ne lehetnénk mi ennek a beteljesítői? Miért kellene átadnunk ezt a küldetést a kiborgoknak?

Sajnos, a környezettudósok szemében szinte istenként tisztelt Lovelock könyve csalódást okozott, bár egyúttal némi vigasz is, arra az esetre, ha – kozmikus időtávon – a legrosszabb fejlemény következne be.

Bp, 2021. május

Kiss Károly
(önjelölt Homo sapiens-ombudsman)

¹⁵ <https://dothemath.ucsd.edu/>

Tartalom

<i>Az Antropocén</i>	2
<i>Az Univerzum evolúciója</i>	3
<i>A kozmikus antropikus elv</i>	4
<i>Gaia egyre nehezebben tudja ellátni feladatát</i>	4
<i>Üvegházhatás-tagadók</i>	5
<i>Lovelock evolúciós felfogása</i>	6
<i>Lovelock kiborgjai</i>	6
<i>A kiborgok nyelve és intelligenciája</i>	7
<i>Kiborg-etika</i>	8
<i>Vajon mi szükség lesz a Homo sapiensre?</i>	9
<i>Geoengineering</i>	9
<i>Facit</i>	10