

Kánai András

HOLNAP TÖRTÉNT

ÖT SCI-FI TÉMA,
AMELY VALÓSÁGGÁ VÁLHAT

Kánai András: *Holnap történt - Öt sci-fi téma, amely valósággá válhat*

© Kánai András, 2017

Szerkesztette: Roboz Gábor

Borítóterv: Baranyai (b) András

A szerző fotója: Túry Gergely

HVG Könyvek

Kiadóvezető: Budaházy Árpád

Felelős szerkesztő: Koncz Gábor

ISBN 978-963-304-536-7

Minden jog fenntartva. Jelen könyvet vagy annak részleteit tilos reprodukálni, adatrendszerben tárolni, bármely formában vagy eszközzel – elektronikus, fényképeszeti úton vagy más módon – a kiadó engedélye nélkül közölni.

Kiadja a HVG Kiadó Zrt., Budapest, 2018

Felelős kiadó: Szauer Péter

www.hvgkonyvek.hu

Nyomdai előkészítés: Kedves László

Nyomás: MondAt Kft.

Felelős vezető: Nagy László

TARTALOM

Bevezetés	7
Modern varázsceruza – A 3D-s nyomtatás	11
Amerikai (rém)álmom – Elvesztheti-e viláгурalmi pozícióját az Egyesült Államok?	47
A Nagy Testvér Rt. – Egy cég mind felett	87
Több mint emberi – Transzhumanizmus	125
Houston, van egy csomó problémánk! – Mars-utazás	165
Köszönetnyilvánítás	209
A szerzőről	211
Jegyzetek	213
Név- és tárgymutató	243

BEVEZETÉS

A science fiction az ötletek irodalma. Gyerekkoromban, mint mindenki más, a kíváncsisággal és az élénk képzeletemmel a jövő újabb és újabb részleteit képzeltem el. Ahogy megtanultam olvasni, a sci-fik szerzőiben lelki társakra találtam: lenyűgözött képzeletük és előrelátásuk, ahogy a valóság egy-egy darabját – eseményét, találmányát vagy változását – továbbgondolták, és szórakoztató módon bemutatták az általuk elképzelt jövőt. A science fiction révén bebarangoltam űrbeli tájakat, időgépben utaztam letűnt korokba, megismertem idegen lényeket, jártam párhuzamos világokban, és jelen lehettem a mesterséges intelligencia megszületésénél. Mostanra már látható, hogy számos sci-fi regény vagy novella nem valósult meg, de az ellenkezőjére is lehetne példát mondani: a robot szót Karel Čapek használta először 1921-ben; a távközlési műholdról Arthur C. Clarke már 1945-ben írt; a virtuális valóságot, amelyet mátrixnak neveztek el, William Gibson már 1982-ben papírra vetette.

Ezt a könyvet sci-fi olvasmányélményeim ihlették, és bár a témái szerteágazóak, a közeljövönket befolyásoló elképzelésekről van bennük szó. Az utóbbi években az írók között is trend lett néhány olyan téma, amely egyre közelebb kerül a megvalósuláshoz. A sci-fi ugyanis nemcsak fantázia vagy jóslás, hanem egyfajta

gondolkodásmód is: legfontosabb kérdése a „mi lenne, ha...?”, amelyet én is folyamatosan feltettem magamnak e könyv írása közben.

A könyv öt fejezete tetszőleges sorrendben olvasható. Mind-egyikben közös a szerkezet: először összefoglalom, hogyan jelent meg az adott téma a science fiction irodalomban, majd aztán bemutatom, hogy mennyi a valóságalapja a jelenben, és milyen irányok és trendek várhatóak a közeljövőben. Végül néhány általam írt spekuláció és áldokumentum zárja az egyes fejezeteket.

Az első fejezet a háromdimenziós nyomtatással foglalkozik, és azt járja körül, vajon lesz-e új ipari forradalom. Néhány év múlva ez a technológia a mindennapi életünk része lehet, és talán magunk fogjuk készíteni egy gombnyomással a használati tárgyainkat és a vacsoránkat, a 3D-s nyomtató pedig nem csak a hobbibarkácsolók és a prototípusgyártó szakemberek játékeszköze lesz.

A második fejezet az Egyesült Államok visszaesésének veszélyeit, pozíciójának meggyengülését és annak világpolitikai következményeit tekinti át. A 20. század az amerikai álomról szól, ám a közelmúlt gazdasági-társadalmi-technológiai változásainak tükrében úgy tűnik, hogy az ország töretlen fejlődése megtorpant, és számos kihívója akad.

A harmadik fejezet a végső, nagy, gonosz cég létrejöttének lehetőségét tekinti át: napjainkban öt olyan digitális cég létezik, amelynek esélye lenne a Nagy Testvér szerepébe bújni. Vajon az Amazon, a Microsoft, az Apple, a Facebook vagy az Alphabet (Google) lesz ez, vagy esetleg egy olyan kínai cég, amely csak most bontogatja a szárnyait?

A negyedik fejezet a szupererős, egészséges, örök életű ember ígéretét mutatja be. A transzhumanizmusról szóló rész során klónozásról, élettartam-meghosszabbító bioeljárásokról, a számítógép és az emberi agy integrációjáról, virtuális valóságról, robotokról és molekuláris nanotechnológiáról is szó lesz.

Végül az ötödik fejezet a Mars-utazással foglalkozik. Elon Musk a következő 50–100 évben 1 millió embert juttatna a vörös bolygóra, és tíz év múlva megkezdéné a kolonizációt. Ehhez a merész kihíváshoz nemcsak gyorsabb és jobb rakétára és űrhajóra van szükség, de az emberi szervezetet is fel kell készíteni az űrbeli viszonyokra, ráadásul több magánszemély, sőt a NASA is beszáll a versenybe. Unokáink látni fogják a Marsot?

Könyvem gondolat kísérlet arra, hogy – miközben bejárjuk a közeljövő izgalmas tereit: egy kutatólaboratóriumot, ahol már az álmokba avatkoznak be; egy mesterséges úszó platformot, ahonnan egy kábel nyúlik a világűrbe; szempillantás alatt felépülő házakat, és a Marsot, ahol egy föld alatti város létesülhet – milyen technológiai és társadalmi változások alakítják majd a következő nemzedékek életét. A jövőről való spekuláció egyszerre utópikus és disztópikus, tele van nagy ívű ábrándokkal és félelmetes veszélyekkel, és arra biztatok mindenkit, hogy a könyv olvasásakor ne fogja vissza a képzelőerejét, ahogy én se tettem.

MODERN VARÁZSCERUZA

A 3D-S NYOMTATÁS

Történetek a jövő nyomtatásáról

A háromdimenziós nyomtatás – a bolygóközi utazással, az intelligens robotokkal vagy az időgéppel ellentétben – nem tartozik a klasszikus sci-fi ötletek közé. A technológiát az 1980-as évekbeli feltalálása óta csak az utóbbi néhány évben ismerhette meg a nem szakmabeli közönség. A háromdimenziós nyomtatás látványos népszerűsége miatt a science fiction írókat is komolyabban foglalkoztatni kezdte a téma.

Cory Doctorow nyúlfarknyi elbeszélése, a „Printcrime” (Nyomtatásbűnözés)¹ a *Nature* természettudományos folyóirat egyik 2006-os számában jelent meg. A főszereplő Lanie meséli el apja történetét, aki illegális 3D-s nyomtatást folytatott saját lakásában: gyógyszereket, laptopokat állított elő házilag, amíg el nem kapták. Tízéves börtönbüntetést kapott, és elég rossz bőrben szabadult. Ennek ellenére, tudatában tette súlyának, még több háromdimenziós nyomtatót szeretne készíteni, hogy mindenkinek jusson. Doctorow jól ismert támogatója a copyright törvények megváltoztatásáért, az információhoz való hozzáférésért, az elektronikus szabadságjogokért folytatott küzdelemnek, és a „Printcrime”

tekinthető fikciós forradalmi kiáltványnak, mintha a szerző azt mondaná: 3D-s nyomtatót mindenkinek!

Nem véletlen, hogy Doctorow egyik barátja – sőt egy regény erejéig alkotótársa –, a skót Charles Stross fantáziáját is megmozgatta a téma. *Rule 34 (34-es szabály)*² című 2011-es regényében az internet egyik íratlan törvényét (mindenből van pornóváltozat) gondolja újra. A közeljövő Edinburgh-jának rendőrsége, a Polis árgus szemekkel figyeli a lakásban tartott 3D-s nyomtatókat. Az eszköz ugyanis Stross szerint illegális lesz Skóciában. Példával illusztrálja, hogy miért: egy pedofil lefényképez egy négyéves gyereket, a fájlt feltölti egy programba, ami egyfajta bőrszabásmintát hoz létre, amelyet ezután egy 3D-s nyomtatóval elő lehet állítani, sőt később egy egész mesterséges testet is lehet gyártani. (És a folyamat itt nem áll meg, hiszen a bábuba motort lehet szerelni, hogy teljesen élők tűnjön.)

Az excentrikus filmrendező, David Cronenberg saját bevallása szerint *A légy 2. (The Fly II.)* című filmjének forgatása közben (vagyis még az 1980-as évek végén) állt elő a háromdimenziós nyomtatáshoz hasonló ötlettel. 2014-es regénye, a *Konzum (Consumed)*³ bemutatja, hogy a háromdimenziós nyomtatás a szexualitásra is hatást gyakorolhat: az egyik szereplő saját szeretőjének péniszét nyomtatja ki. Ez már nem teljesen sci-fi ötlet, de még nem nevezhető hétköznapi felhasználási módnak.

A 3D-s nyomtatók által benépesített jövőt kétségkívül Daryl Gregory 2014-ben megjelent regénye, a magyarul is olvasható *Afterparty*⁴ mutatja be a legárnyaltabban. Gregory közeljövőjében a drogoké a főszerep: az illegálisan letöltött fájlokat átlagemberek nyomtatják ki otthonukban, hogy a tudatmódosítás legkülönbözőbb fajtáiban legyen részük. „Több ezer házilag kotyvasztott szer kering odakint” – állapítja meg a regény egyik szereplője. Létezik olyan szer, amely vakhittel ruházza fel az embert, aki ezáltal megérezheti a Felsőbb Lény jelenlétét, de kollé-

gista fiúk a kaland kedvéért használják az ENM (Egy Napra Meleg) drogot is. Az *Afterparty* jóslata szerint nagyjából a 2020-as évekre jelenik majd meg ez a vad világ, ahol bárki belepiszkálhat a gyógyszerreceptekbe.

Vajon néhány évtized múlva úgy érezhetjük magunkat, mint az 1980-as években itthon is népszerű lengyel rajzfilmsorozat, „A varázscseruza” (Zaczarowany ołówek) főszereplője? A szőke kislány, ha kellett, a semmiből rajzolt valamit – ami hirtelen megelevenedett, vagyis háromdimenziós testet öltött.

Nyomtassunk térben!

A háromdimenziós nyomtatás egy új dimenziót ad az eddigi, kétdimenziós nyomtatási élményeinkhez. A szemünk előtt, akár a saját lakásunkban jön létre egy tárgy, mintha egy személyben lennének tervezők és gyártulajdonosok. A készülék bumfordi, sok helyet foglal el, és nem túl mutató, de lényegében egy új gazdasági-társadalmi modell első hírnöke.

A sztereolitográfia ötlete Chuck Hilltől származik: ő szabadalmaztatta az eljárást 1983-ban, majd erre építve, 1986-ban megalapította a világ első, ezzel foglalkozó cégét.⁵ (Csak 1995-ben, a Massachusettsi Műszaki Egyetem [Massachusetts Institute of Technology, MIT] védjegyzett eljárásában kapta a „3D-nyomtatás” nevet.) A térben nyomtatott tárgyat számítógépen, egy CAD (computer-aided-design, számítógéppel segített tervezés) típusú programban kell megtervezni vagy beszkenyelni, majd egy programmal egy STL (StereoLitography) kiterjesztésű formátumot hozunk létre. Az így létrejött adatot a nyomtatóprogram rétegre bontja. A nyomtatási fázisokban végül azt láthatjuk, hogy a készülékben rétegről rétegre (néha napokig tartó munkával)

felépül az addig csak digitális formában létező tárgy. A nyomtatáshoz ebben az esetben nem tintát, hanem különböző anyagokat használunk, és ez alapján többféle háromdimenziós nyomtatásról beszélhetünk.

A felhasználható anyagok köre folyamatosan bővül, három fő technológia létezik.

A legismertebb eljárás az ömledékrétegezés (Fused Deposition Modeling, FDM), amelynek során a hőre lágyuló anyagot egy fúvóka melegíti fel, míg az anyag megolvad és használható lesz a rétegek egymásra illesztésével. Ezután a felforrósodott anyag viszonylag gyorsan szobahőmérsékletűre hűl. A módszer kiváló erős, komplex, de nem túl minőségi prototípusok és tárgyak létrehozására. Ilyen például egy legókocka vagy egy műanyag alkatrész.

A sztereolitográfia fotopolimer, folyékony anyagokat használ, amelyek erősen fókuszált fény hatására megkeményednek. A módszerrel egészen apró, a milliméternél is kisebb részleteket is lehet nyomtatni, és akár többféle anyag is nyomtatható egyszerre, amelyek egymástól elkülönített patronokban találhatók a nyomtatóban.

A szelektív lézeres szinterezés (Selective Laser Sintering, SLS) esetén granulátum formájában létező, hőre lágyuló anyagot vagy fémet használunk. A formáló energiát a lézer- vagy elektronsugár jelenti, amely a porszerű anyagot rétegenként rakja le és szilárdítja meg, majd a nyomtatás végén a fel nem használt port újra használhatóvá teszi egy következő munkához. A technika előnye a sokféle felhasználható anyag, az összetettebb formák létrehozásának lehetősége és a másik két módszerhez képest gyorsabb nyomtatás. Különlegességet jelent az eddigi gyártólogikához képest, hogy az alkatrészeket is egyben nyomtatja ki: például egy bögrénél nem egyetlen folyamatban, hanem külön menetben épül fel a bögre teste és a füle (éppen ezért nevezik additív gyártásnak is, mert az egymáshoz sorban hozzáadott rétegekből áll elő a kész termék).

A hagyományos eljárásnál a létrehozott termékből sokszor kell még levágni a fölösleget, itt erre a fázisra a számítógépes tervezés során kerül sor.

Ha még nincs háromdimenziós nyomtató az otthonunkban vagy valamelyik közeli ismerősüknél, az nem jelent semmit. Emlékszünk még az első CD-lejátszónkra? De vajon ezzel az új technológiával mire számíthatunk?

Az adatok azt mutatják, hogy igazi trendről van szó, amelyben egyre többen látnak fantáziát: míg 2000-ben évente körülbelül 50 publikáció foglalkozott a háromdimenziós nyomtatással, addig 2013-ban már 550-nél is több. Az ilyen témájú szabadalmak száma pedig a 2000-es körülbelül 40-ről 2013-ra ugyancsak 500 fölé nőtt.⁶ Ha valami évente 21%-os növekedést mutat, és 2017-re egy 5 milliárd dolláros értékű piacot jelenthet, akkor azzal nyilvánvalóan érdemes komolyabban foglalkozni. Egy másik tanácsadó cég, a McKinsey azt állítja, hogy 2025-re a piac nagysága valahol 180 és 490 milliárd dollár között várható.⁷

Sminkforradalom a láthatáron?

Grace Choi, koreai bevándorlók gyerekeként, egy csupán 200-300 dollár értékű 3D-s nyomtatóval a feje tetejére akarta állítani az évente 55 milliárd dollárt mozgó szépségipart. 2014 májusában, a Techcrunch Disrupt innovációs-startup rendezvényen a közönség és a zsűri is csak álméltkodott.⁸

Choi, aki korábban megnyert egy feltaláló tematikájú valóságshow-t, a nagy innovátorokhoz hasonlóan a problémát a saját bőrén tapasztalta meg, amikor sötétebb tónusú ázsiai bőrére sehogyan sem talált megfelelő árnyalatú sminket. Olyan nyomtatási eljárással rukkolt elő, amellyel a nők saját maguk választhatják ki sminkjük színét: csak rákattintanak valamelyik jól ismert kép-