

Vysoká škola ekonomická v Praze

Fakulta informatiky a statistiky



## **RECENZE – THE AGE OF SPIRITUAL MACHINES (RAY KURZWEIL 1999)**

Autor: Martin Kadlec

4SA331 Fenomén myšlení pro manažery

ZS 2023/24

## Obsah

1 Základní informace o publikaci .....	3
1.1 Bibliografické informace.....	3
1.2 Úvodní slovo – kontext a tematické zasazení publikace .....	3
1.3 Obsah knihy.....	4
2 Bližší pohled na obsah knihy .....	5
3 Shrnutí a vlastní názory .....	8
Bibliografie .....	9

# 1 Základní informace o publikaci

## 1.1 Bibliografické informace

**Autor:** Raymond Kurzweil

**Rok původní publikace:** 1999

**Rok recenzované publikace:** 2000

**ISBN:** 0-670-88217-8

**Vydavatel:** Penguin Publishing

**Jazyk:** angličtina

## 1.2 Úvodní slovo – kontext a tematické zasazení publikace

*The Age of Spiritual Machines* (nadále v textu zkracované jako T AoSM) nese podtitulek *When computers exceed human intelligence*. Zjednodušeně řečeno se jedná o navazující knihu k *The Age of Intelligent Machines*, knize z roku 1990, kde Kurzweil (poprvé v „pravé“ knižní formě) postuluje svoji myšlenku o lidské evoluci, totiž že je dle něho nevyhnutelné vyvinutí „digitalizované super inteligence“, která předčí tu lidskou. Dnes, v roce 2023, víme, že se tedy nejedná o první a ani poslední publikaci Kurzweila v podobném duchu.

Kurzweilova tvorba je dnes v podstatě synonymem pro moderní transhumanistickou literaturu a na první pohled je zřejmé, že Kurzweil se nesnaží nijak schovávat před tím, že je tím nejoptimističtější dnešním techno-optimistou. Dnešní optikou již víme, že Kurzweilovy myšlenky (konkrétně jeho predikce budoucnosti) mají tendenci nadhodnocovat realističnost a rychlost technického pokroku (“How Accurate Were Ray Kurzweil’s Predictions for 2019?,” 2020; Miller, 2023). Osobně se domnívám, že to je způsobené tím, že Kurzweil hodně vsadil na digitalizaci a Moorův Zákon jako stěžejní pilíř své širší „ideologie“ a „tíše ignoruje“ neméně podstatné odvětví lidské společnosti, jako je logistika nebo celkový průmyslový výstup. Jsou věci, které digitalizovat prostě nejdou (Smil, 2021).

Nehledě na Kurzweilovy myšlenky je potřeba dílo zasadit do nějakého kontextu a rámce. Kurzweil pracuje na poli strojového učení a počítačové inteligence už několik desetiletí. Kurzweil je známý tím, že působil jako ředitel inženýrské divize Googlu, kde se údajně měl zasadit o rozvoj iniciativy Googlu na poli umělé inteligence. Jak moc se mu to povedlo nebo nepovedlo by asi mohlo být předmětem diskuze, ale minimálně na první pohled Google zaostává (Svoboda, 2023). Navzdory výsledkům tohoto angažmá se Kurzweil zasadil o mnohé, založil tři prominentní firmy nesoucí jeho jméno, Kurzweil Computer Products (1974), Kurzweil Applied Intelligence (1982) a Kurzweil Educational Systems (1996), ve

kterých se věnoval vyvinutí technologií jako je OCR, computer speech recognition a text-to-speech.

Je nejasné, alespoň se mi to nikde nepodařilo v době sestavování práce dohledat, jaké přesně byly okolnosti sepsání TAOsM, ale je asi racionální usuzovat, že hlavní hnací motor byla právě jeho práce na poli machine learningu, a že výsledná kniha je amalgám aplikovaných zkušeností, poznatků a myšlenek, sepsané do jedné ucelené formy.

Kolem roku 1999 vyšlo na podobné téma několik knížek, za zmínku stojí například "The Singularity: A Special Report" (1993, Vernor Vinge) nebo "Visions: How Science Will Revolutionize the 21st Century" (1997, Michio Kaku). Transhumanistické publikace z 80. a 90. let minulého století mají dva společné rysy. Jsou veskrze spekulativní a optimistické. V modernější literatuře má TAOsM nástupce v podání dalších knih Kurzweila (2005, *The Singularity is Near*; 2012, *How to Create a Mind*) nebo ve spisech Nicka Bostroma či Maxe Tegmarka. V porovnání se svojí navazující literaturou či podobnými knihami ze stejného časového období je TAOsM spis povahou spíše filozofický než technický.

## 1.3 Obsah knihy

Kniha je stavěna do tří větších bloků pojmenovaných tematicky *Probing the Past*, *Preparing the Present* a *To Face the Future*.

Netradičně to vezmu od konce, část *To Face the Future* je (překvapivě komplexní) výčet Kurzweilových predikcí pro 21. století, stratifikovaných podle jednotlivých desetiletí (po roce 2030 už přejde k velmi generičtějšimu a souhrnnému popisu rozvoje) a různých domén (technologie, ekonomie, logistika...).

*Probing the Past* a *Preparing the Present* se pak skládají z jednotlivých kapitol, kde se Kurzweil snaží vystavit myšlenkový rámec, na kterém pak staví své predikce.

Zde se uchýlím pouze k výčtu jmen kapitol, některé jsou samopopisné více, některé méně. Jednotlivé detaily a nuance se pokusím pak vykřýt v rámci následujících kapitol.

### **Prologue**

#### **Probing the past**

- Chapter one: The Law of Time and Chaos
- Chapter two: The Intelligence of Evolution
- Chapter three: Of mind and machines
- Chapter four: A new form of intelligence on Earth
- Chapter five: Context and knowledge

#### **Preparing the future**

- Chapter six: Building new brains ...
- Chapter seven: ... and bodies
- Chapter eight: 1999

## To face the Future

- Chapter nine: 2009
- Chapter ten: 2019
- Chapter eleven: 2029
- Chapter twelve: 2099

## Epilogue

# 2 Bližší pohled na obsah knihy

Úplně na úvod samotné recenze jedno přiznání. TAoSM mi na polici leží už několik let, knihu jsem si pořídit společně s *How to Create a Mind* a *The Singularity is Near*. První jmenovanou jsem přečetl celou a druhou jmenovanou jsem v půlce opustil. TAoSM mi tedy zůstávala vedle postele jako jistý nesplacený dluh, ale pravda je taková že Kurzweilovy knihy nejsou úplně *vhodné* čtení na večer po dlouhých dnech.

Proč toto přiznání na úvod? TAoSM je technicky vzato kratší než výše zmíněná půlka *The Singularity is Near*. Bez většího filozofování na nerecenzovanou knihu se jedná o méně „rigorózní“ spis a spíše o „esej“, uvozovky používám explicitně, protože popsat co přesně TAoSM je nebo není je pro mě složité, i když si troufám říct, že se v cílové problematice poměrně dobře orientuji. To však vůbec neznamená, že kniha se dá přečíst rychle nebo že je krátká.

Když člověk vezme výtisk do ruky a prolistuje na konec, zjistí, že kniha má krásných 388 stran, nicméně Epilog končí na straně 260. Proč tomu tak je? Kniha je kromě samotného „vlastního obsahu“ zakončena nástinem časové linky *celého lidstva*, circa 65 stranami rozšiřujících poznámek, doporučeného navazujícího čtení a webových odkazů. Zbytek je tvořen glosářem a navazujícími myšlenkami. (Pro srovnání, výše zmiňovaný výtisk *The Singularity is Near* používá stejnou strukturu, s tím, že jeho vlastní text má 485 stran.)

Pointa, kterou se snažím odstavci výše ilustrovat je taková, že TAoSM je jako výsledný produkt jakási „všehochuť“. Na stránce jedné Kurzweil hovoří o evoluční teorii a historii lidstva, na stránce druhé je vybudován teoretický koncept ležící na pozadí nějakého softwarového průlomu, na stránce třetí Kurzweil dává anekdotu z nějaké své práce v nějaké firmě a na stránce čtvrté se dočtete příklad o tom, jaké emoce vyvolal jaký pokus na jaké části mozku.

Jinými slovy, pokud člověk chce s dílem držet krok, musí být buďto poměrně znalý v poměrně širokém počtu domén, nebo si po každé kapitole nechat všechno důkladně uležet v hlavě, nebo každou kapitolu číst (troufám si říct bez nadsázky) desítky hodin, aby opravdu důkladně prozkoumal každé zákoutí a implikaci schovanou v textu.

S tím, jak široký rozsah témat kniha pokrývá osobně (byť to tak možná z předchozích řádků vyznívá) problém nemám. Ať už kniha a její obsah je jakákoliv, jedna věc, kterou jí naprosto nelze upřít, TAoSM je, jak se anglicky říká, *thought-provoking*. Je nemožné knihu číst bez

toho, aniž by v jedinci nevyvolala v lepším případě zvědavost, v horším případě silné emotivní reakce na to, co právě člověk přečetl. Tím, že kniha není nutně technického rázu, tak je schopná nabídnout něco velmi různorodé skupině lidí – technikům, nadšencům, historikům... ale i úplným laikům.

Kniha začíná tím, že Kurzweil předkládá tzv. *The Law of Time and Chaos*.

*In a process, the time interval between salient events (that is, events that change the nature of the process, or significantly affect the future of the process) expand or contracts along with the amount of chaos (2000, Kurzweil, p.29).*

Od tohoto zákona má pak být odvozen Kurzweilův pověstný *Law of Accelerating Returns*. Zjednodušeně řečeno, Kurzweil sestavuje jistou návaznost mezi Moorovým zákonem a empirickými pozorováními vývoje vesmíru (zde bez nadsázky, Kurzweil začíná s argumentací ve prospěch zákonů předkládaných v knize de facto u Velkého Třesku), na které potom navazuje svojí perspektivou na evoluci života na zemi, podstatu *znalostí* a co realisticky znamená být nebo nebýt „inteligentní“ a „člověkem“.

Vzhledem k poměrně krátkému rozsahu knihy vůči širší podkladového tématu asi není překvapivé, že tempo, jakým kniha postupuje skrze jednotlivé problematiky, je poměrně razantní. Velmi zkráceně řečeno, Kurzweil v první části knihy buduje myšlenkový aparát toho, že je pro lidstvo žádoucí, možná i dokonce nutné, aby se „odevzdal“ myšlence jeho *Law of Accelerating Returns*. Proč? Protože tomu neutečeme.

*Stopping computer technology, or any fruitful technology would mean repealing basic realities of economic competition, not to mention our quest for knowledge. It is not going to happen. Furthermore, the road we are going down is a road paved with gold. It's full of benefits that we are never going to resist – continued growth in economic prosperity, better health, more intense communication, more effective education, more engaging entertainment, better sex (2000, Kurzweil, p.130).*

Citát výše za mě poměrně dobře vystihuje sentiment celé knihy. Technologický pokrok je tady, a je dobře že je tady. Nechám na osobní interpretaci každého čtenáře, jak moc tohle je nebo není pravda. Nicméně, je to zhruba v této části knihy, tedy na přelomu první a druhé části knihy, kdy si začnete uvědomovat, co vlastně je Kurzweilova pointa.

Kniha je (podle mě velmi záměrně) strukturována do výsledného pořadí kapitol s velmi delikátním záměrem. Začíná polemikou o evoluci a vývoji, pokračuje zamyšlením se nad tím, jak lidé ukládají a předávají znalosti a informace a navazuje pojednáním o tom, jak tyhle mechanismy reprodukovat v digitální formě. Kurzweil se snaží namalovat obraz počítačové inteligence, která by přijímala informace stejným způsobem jako člověk. Jak by taková inteligence měla fungovat? Dle autora vcelku jednoduše, stačí přestavět strukturu lidského mozku v digitální podobě. Zde bych rád udělal odbočku a k této myšlence se vrátil o pár odstavců později. Z hlediska toho, jak je kniha napsaná bych se totiž rád na tomto místě zastavil nad tím, jak jsou jednotlivé kapitoly strukturované.

V podstatě každá kapitola kombinuje kromě vlastního textu různorodé citáty, několikastránkové vsuvky, obrázky, úryvky jiných textů, grafy a další objekty. Tento stěží

kontrolovaný chaos však není zdaleka ta nejzajímavější literární konstrukce v knize. Každá kapitola je zakončena „rozhovorem s fiktivním čtenářem“. Na konci každé kapitoly Kurzweil vede fiktivní dialog s fiktivní čtenářkou Molly, která mu jakoby pokládá doplňující otázky a podává kritiku na myšlenky předkládané v dané kapitole. (Jinými slovy část kapitoly je vždy prezentována přímou řečí.) Osobně tohle vnímám jako poměrně zvláštní, byť vcelku originální narativní prostředek. Je to určitě zajímavé zpestření knihy a snaha vnést do jinak komplexní problematiky odlehčenou perspektivu, ale bohužel jsem neměl pocit, že by se Kurzweil realisticky snažil adresovat kritiku nebo obavy ohledně jeho myšlenek. Nebo možná lépe a přesněji řečeno, jakýkoliv mentální ústupek, který v této části kapitoly udělá, se poté žádným způsobem nepromítá do zbytku textu.

V druhé části knihy je věnován poměrně obsáhlý segment Kaczynského manifestu, ve kterém byla vyslovena myšlenka, že technologická společnost má více špatných částí než těch dobrých. Kurzweil toto v knize cituje, akceptuje, a následně na téma krátce diskutuje. A navzdory tomu, že očividně akceptuje Kaczynského premisu, tak odmítá jeho závěry (potud asi v pořádku), ale co je důležitější, projevuje (opět pro kontext – v rozhovoru s fiktivním čtenářem) souhlas s tím, že je možné, že lidstvo bude svých technologických voleb litovat nebo že v naší honbě za pokrokem sejdem na scestí. I přes to Kurzweil neochvějně argumentuje ze své výchozí, silně optimistické, pozice (a to i ve svých navazujících knihách).

Osobně si nejsem jistý, co si o tomto myslet. Asi dokážu respektovat jeho pozici, tj. že jeho fundamentální přesvědčení je ve výsledku optimistické, ale nabízí se otázka, jestli by nebylo rozumnější jeho obavy, ať už jsou jakékoliv, do jeho tvorby promítnout do nějaké fundamentálnější části než v podstatě jen jako poznámku pod čarou.

Zde je čas vrátit se k myšlence digitalizovaných myslí. Další poměrně velkou zajímavostí je to, že navzdory názvu knihy, se v knize poměrně málo mluví o spiritualitě. V indexu naleznete šest odkazů a celkově je slovo použito odhadem patnáctkrát. Je zjevné, že Kurzweil je zastáncem Axiomu fyzikality (Hayworth, 2015; Koene, 2013; “The Identity Theory of Mind (Stanford Encyclopedia of Philosophy/Summer 2008 Edition),” n.d.), tedy myšlenky, že veškeré myšlenkové prožitky (kreativita, vědecké myšlení, instinkty a spiritualita), jdou redukovat na fyzickou strukturu mozku a v počítačích půjdou replikovat tím, že budou emulovat stejnou strukturu.

*Neuroscientists from the University of California at San Diego have found what they call the God module, a tiny locus of nerve cells in the frontal lobe that appears to be activated during religious experiences (2000, Kurzweil, p.152).*

*Just being – experiencing, being conscious – is spiritual, and reflects the essence of spirituality. Machines, derived from human thinking and surpassing humans in their capacity for experience, will claim to be conscious, and thus to be spiritual (2000, Kurzweil, p.153).*

Kurzweil ve zbytku druhé části knihy předkládá ambiciózní myšlenku, že „digitální mysli“ se budou chovat stejně jako mysli lidské, a (opět bez větší nadsázky) budou tedy budovat své kostely a svatá místa, budou usilovat o vlastní vývoj a seberealizaci stejně jako jejich lidští předci. V tomto je tedy zřejmě schována podstata názvu knihy a v podstatě celá hlavní

myšlenka knihy – lidský pokrok (údajně nevyhnutelně) musí vést k sestrojení digitální inteligence, která se zprvu bude chovat stejně, jako inteligence lidská, ale časem (protože pobeží na lepším „hardwaru“) ji kompletně předčí.

Čtenář si nevyhnutelně musí položit otázku: „Jsem schopný posledních 160 stránek nějak mentálně přelouskat a vyvodit z toho nějaké závěry?“, a dost možná si uvědomí, že odpověď je „Ne.“. Alespoň já jsem v tomto bodě došel k závěru, že mi mezi body A a Z asi chybí pár mezikroků. Pochopitelně nemůžu po jedné knize chtít, aby mi dala všechny odpovědi na mé otázky, ale způsob, jakým je tahle část knihy zakončena mi přijde poněkud neuspokojivý.

Bohužel, prozkoumání vztahu stroje a spirituality je poměrně krátké a následuje část třetí, ve které se Kurzweil již věnuje svým predikcím na nové století. Z literárního hlediska osobně tuto část neshledávám nijak zvlášť zajímavou, z větší části se nechá redukovat v podstatě na výčet jednotlivých predikcí, které se v nesou v duchu, v jakém by člověk na základě zbytku knihy čekal, v duchu optimistickém.

Jednotlivým predikcím se v rámci recenze věnovat nebudu, protože bych se jednak opakoval (to že Kurzweil je opravdu odvážný vizionář už asi v této části textu není potřeba opakovat), a jednak k nim z toho recenzentského pohledu není moc co dodat.

Jako oslí můstek mezi částmi 2 a 3 slouží kapitola prostě nazvaná 1999, ve které se Kurzweil věnuje z větší části hudbě, poezii a obrazům vytvořených pomocí umělé inteligence. I když je kapitola zajímavý pohled do minulosti, nepomáhá to ke zmírnění razance přechodu mezi řekněme konceptuální částí knihy a vizionářskou částí knihy. Kde osobně tu konceptuální část (první a druhou část) shledávám mnohem zajímavější, než tu vizionářskou (třetí část knihy).

Dle mého by knize slušelo, kdyby se místo sestavování jednotlivých predikcí víc zaměřila právě na možnosti a koncepty, které jsou podstatné pro sestavení digitálních myslí, ale bohužel autor zde se mnou očividně nesouhlasil.

### **3 Shrnutí a vlastní názory**

TAoSM je jednoznačně provokativní a zajímavá knížka. Pokrývá velké množství různorodých myšlenek, které lze nejjednodušeji nazývat souhrnně jako transhumanismus. Kurzweil v knize předkládá mnoho ambiciózních, až krajně kontroverzních názorů, ze kterých číší velký optimismus pro směr lidského technologického a sociálního pokroku.

Knihu bych označil jako jakýsi rozsáhlý esej, který kombinuje několik narativních forem a pomocných prvků, které samostatně působí trochu zvláště, a místy roztržštěně, což je jednak možná jenom projev toho, co všechno je v knize zahrnuto, ale občas to je dle mého názoru až na škodu. Zde je potřeba dodat, že asi nebudu jediný, kdo měl z knihy stejné pocity. Když se člověk podívá na Kurzweilovu navazující tvorbu, tak ta se alespoň z prezentační stránky (když už ne obsahové) drží podstatně více u země.



I když člověk nesouhlasí s myšlenkami předanými v knize, tak se z ní dá odnést spousta perspektiv a názorů k prozkoumání a bylo by poměrně těžké odejít z dočtení této knihy, aniž by se člověk na chvíli zastavil nad něčím, co mu nedává smysl nebo co podle něj je potřeba prozkoumat trochu blíže.

Dle mého osobního názoru je škoda, že Kurzweil nestráví víc času adresováním kritiky či protikladných názorů. Sekce, která je k tomu na konci každé kapitoly věnovaná, ve svých konečných důsledcích jenom pokračuje ve stejné argumentační lince, jako kapitoly samotné, byť z jiné perspektivy.

Stejně tak je škoda, že Kurzweil nevěnoval více času první a druhé části knihy. Fakt, že velká část knihy je defacto pouze enumerace jednotlivých predikcí budoucnosti textu ve výsledku škodí. Kniha tím zhruba v půlce přijde o svoji „čtivost“ a alespoň můj zájem v této části knihy poměrně výrazně klesl.

I přes to bych knihu, nebo minimálně přínos, který člověk vytěží z jejího přečtení, hodnotil spíše kladně. Asi bych se nerad uchýlil k nějakému hodnocení na stupnici 1-10. Ale pokud by otázka byla něco ve smyslu „Doporučili byste tuto knihu podobně smýšlejícím lidem?“, pak odpověď je jednoznačně ano. Nemůžu slíbit, že se všem bude kniha líbit, ale minimálně je přinutí se trochu zamyslet nad tím, co a jak všechno v životě spolu souvisí, a jak na těchto souvislostech stojí náš technologický vývoj. A troufám si říct, že v dnešním světě je důležité mít alespoň ten high-level pohled na to, co se na poli vývoje a vědy děje. A kde jinde ten pohled vzít, než přímo z rukopisu jednoho z nejambicióznějších futuristů dneška? Nikdo neříká, že musíme jeho slova hlásat jako nějaký Nový Nový Zákon (jakkoli by si Kurzweil zjevně přál, aby *LOAR* byl tesán do kamene jako nové slovo boží), to by ale nemělo bránit začlenění jeho perspektivy do našeho myšlenkového „toolboxu“.

Na závěr ještě jedno přiznání. Kurzweilovu tvorbu, zřejmě až vyjde jeho nová kniha, plánuji projít v chronologickém pořadí. Ať už totiž na jeho knihy nebo myšlenky nahlížím jakkoliv, ať už knihu luštím jakkoliv důkladně a i když jednotlivé kapitoly namátkově pročítám poněkolkáté, pořád mi sedí na rameni jakýsi mudrc, který mi napovídá, že jsem pořád nepochytil všechno, co zde pochytit lze. Pro zatím mi spousta otázek k zamyšlení zůstává.

## Bibliografie

- Diamandis, P.H., n.d. 86% Accuracy Rate In Tech Predictions [WWW Document]. URL <https://www.diamandis.com/blog/86-accuracy-rate-in-tech-predictions> (accessed 11.19.23).
- Hayworth, K., 2015. An argument for the scientific and technical plausibility of mind uploading.
- How Accurate Were Ray Kurzweil's Predictions for 2019? - Slashdot [WWW Document], 2020. URL <https://yro.slashdot.org/story/20/06/14/1812208/how-accurate-were-ray-kurzweils-predictions-for-2019> (accessed 11.19.23).
- John McLaughlin, 2000. The Age of Spiritual Machines: A Review [WWW Document]. URL <https://kairos.technorhetoric.net/5.1/reviews/mclaughlin/index.html> (accessed 11.18.23).

- Koene, R., 2013. Uploading to Substrate-Independent Minds. pp. 146–156. <https://doi.org/10.1002/9781118555927.ch14>
- Kurzweil, R., 2000. The Age of Spiritual Machines: When Computers Exceed Human Intelligence. Penguin.
- Miller, S.G., 2023. Ray Kurzweil's Prediction Scorecard Now That ChatGPT Is Here. Medium. URL <https://medium.com/@sgunnisonmiller/ray-kurzweils-prediction-scorecard-7d40ee2ff42a> (accessed 11.19.23).
- Ray Kurzweil - The Age of Spiritual Machines - The Future of The 21st Century, 2018.
- Smil, V., 2021. Numbers Don't Lie: 71 Things You Need to Know about the World. Penguin Books, Limited.
- Svoboda, J., 2023. Vyhledávání od Googlu zůstalo v 90. letech. ChatGPT může být začátek jeho konce, říká Tomáš Mikolov [WWW Document]. CzechCrunch. URL <https://cc.cz/vyhledavani-od-googlu-zustalo-v-90-letech-chatgpt-muze-byt-zacatek-jeho-konce-rika-tomas-mikolov/> (accessed 11.21.23).
- The Identity Theory of Mind (Stanford Encyclopedia of Philosophy/Summer 2008 Edition) [WWW Document], n.d. URL <https://plato.sydney.edu.au/archives/sum2008/entries/mind-identity/> (accessed 11.8.23).