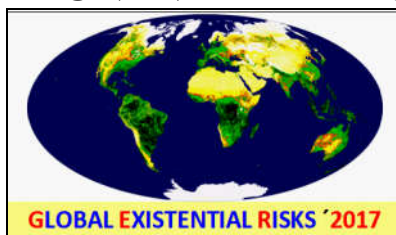


## MODELOVANIE VÝVOJOVÝCH TRAJEKTÓRIÍ CIVILIZÁCIE V 21. STOROČÍ

Andrej MONGIELLO

### MODELING OF DEVELOPMENTAL TRAJECTORIES OF CIVILIZATION IN THE 21<sup>ST</sup> CENTURY



#### ABSTRAKT

Ťažiskom výskumu je poukázanie na súčasné trendy v oblasti modelovania vývojových trajektórií civilizácie v 21. storočí. Modelovanie vývojových trajektórií je záležitosťou komplexných a systémových metód, ktoré majú charakter interdisciplinárny a transdisciplinárny. V štúdiu riešime predovšetkým mechanizmus spoznávania, spracovávania a párovania fyzických informácií, ktoré sa odкрývajú v rôznej intenzite, kvalite, kvantite a na rôznych úrovniach. Prostredníctvom dobre nastaveného a zabezpečeného mechanizmu dochádza ku kongruencii medzi fyzickými informáciami, ktoré sa nachádzajú v jedincovi, a fyzickými informáciami, ktoré sa nachádzajú v realite mimo jedinca. Inými slovami povedané, ide o rozhranie medzi ľudským a vonkajším vesmírom, ktoré je dynamické a premenlivé. V štúdiu sme poukázali najmä na štyri základné prístupy preporenia ľudského vesmíru s vonkajším vesmírom. Ide o použitie konformnej geometrie, ekológie myslenia, základnej teórie (the core theory) a kvantového výpočtového prístupu. Výskum vývojových trajektórií civilizácie v 21. storočí je ešte len na začiatku. Hlavnou výzvou výskumu je pochopenie základnej podstaty fyzických informácií ako výsledkov kvantových fluktuácií vo vesmíre. Fyzické informácie sú stavebnými kameňmi hmoty, energie a časopriestoru. Napokon hmota, energia a časopriestor sú zas stavebnými kameňmi vývojových trajektórií. Inými slovami povedané, dynamika kvantových fluktuácií vo vesmíre má priamy vplyv na vývojové trajektórie, a preto si vyžadujú pozornosť počas ďalšieho výskumu.

**KLÚČOVÉ SLOVÁ:** vývojové trajektórie, známe a neznáme hodnoty, ľudský vesmír, konformná geometria, kybernetický mozog, matematický vesmír, fyzické informácie, kvantový počítač

#### ABSTRACT

The focus of research is to point out current trends in modeling of developmental trajectories of civilization in the 21st century. The modeling of developmental trajectories is a matter of complex and systemic methods that are interdisciplinary and transdisciplinary. We mainly deal with a mechanism of knowledge, processing and matching of physical information, which is revealed in different intensity, quality, quantity and at different levels in our studies. Through a well-established and secure mechanism, there is congruence between the physical information that is found in the individual person and the physical information that is found in reality outside of the individual person. In other words, it is the interface between the human and outer universes, which is dynamic and variable. In the study, we highlighted four basic approaches to linking the human universe to the outer universe. It is the use of conformational geometry, ecology of thinking and the core theory and quantum computation approach. Research of the developmental trajectories of the civilization in the 21st century is still only at the beginning. The main challenge of the research is to understand the underlying nature of physical information as results of quantum fluctuations in space. Physical



*information is the building block of matter, energy, and space-time. Finally, matter, energy, and space-time are the building blocks of developmental trajectories. In other words, the dynamics of quantum fluctuations has a direct impact on developmental trajectories, and therefore require attention during further research.*

**KEY WORDS:** *developmental trajectories, knowns and unknowns, human universe, conformal geometry, cybernetic brain, mathematical universe, physical information, quantum computer*

## Úvod

Modelovanie vývojových trajektórií sa sústreďuje najmä na formy, štruktúry, systémy, dynamiku, statiku, energo-informačné a energo-entropické dimenzie vývojových trajektórií.

Vývojové trajektórie zasahujú do života každého z nás. Rovnako ako život, aj vývojové trajektórie veľmi citlivo reagujú na podnety časopriestoru. Dokonca môžeme tvrdiť, že život je súborom vývojových trajektórií. Z toho dôvodu pochopenie vývojových trajektórií civilizácie v 21. storočí patrí medzi základné úlohy celého ľudstva.

Z metodického hľadiska nám nejde primárne o hľadanie vedenia (knowing), lebo počas skúmania našej témy počítame aj s výskytom mnohopočetných neznámych konštánt. Skôr sa zameriame na pochopenie (understanding) stavov a procesov vývojových trajektórií. Postupujeme podľa prístupu Richarda Feynmana. Feynman zdôrazňuje, že vedecké poznanie je súborom stanovísk rôznych úrovní určítosti a žiadne stanovisko nie je absolútne určité. Tento stav nás vedie k pochybnostiam, nepoznaniu a neurčitosti. Ide o signál, že pravdepodobne existujú nové cesty riešenia problému. Musíme zachovať otvorený kanál.<sup>1</sup>

Z toho vyplýva, že v našej štúdií vytvoríme štruktúru, ktorá bude schopná integrovať aj nové poznatky, ktoré doposiaľ nemôžeme poznať z objektívnych dôvodov. Použijeme digitálny postup, lebo známe hodnoty (knowns) sú v bezprostredných a spleťtých vzťahoch s neznámymi hodnotami (unknowns). Ide o fenomén, o ktorom Feynman hovorí ako o momente, kedy sa história prestane opakovať.<sup>2</sup> Gregory Bateson označuje daný fenomén za premenlivosť a opravovanie nerovnováhy.<sup>3</sup> Andrew Pickering poukazuje na objavovanie vynárajúcich vzorov interakcií.<sup>4</sup> Keď to zhrnieme, tak interakcie medzi známymi a neznámymi hodnotami neustále vytvárajú nové vzory, ktoré nevychádzajú z pôvodných vzorov.

## Interakcie medzi známymi a neznámymi hodnotami

Interakcie medzi známymi a neznámymi hodnotami sú úplne bežné. Dokonca prevaha neznámych hodnôt nad známymi je samozrejmosťou. Zoberme si príklad cestnej premávky ráno počas pracovného dňa. Iný príklad je prvý deň v škole alebo v práci. Ako je potom možné, že bežný človek je schopný nájsť vzory správania aj v neznámych situáciách? V prvom rade neznáma hodnota vychádza z niečoho, čo je človeku už známe. Každý moment na Zemi vychádza z rovnakých komponentov. Sean Carroll poukazuje na základnú teóriu (The Core Theory). Podľa nej všetko je vo vzťahu ku kvantovej mechanike, časopriestoru, gravitácii, iným silám, hmote a Higgsovmu poľu.<sup>5</sup> V druhom rade ľudský mozog dokáže spracovať obrovský počet informácií. Pickering hovorí o kybernetickom mozgu, ktorý je výkonný počas prispôsobenia sa neznámemu (adapt to the

<sup>1</sup> FEYNMAN, Richard: The Meaning of It All, 52 s. In: <http://search.chadpearce.com/Home/BOOKS/8773894-Meaning-of-It-All-by-Feynman-Nobel-Laureate.pdf>. Citácie sú zo s. 13-14, 22 a 25.

<sup>2</sup> FEYNMAN, Richard: The World from Another Point of View. In: mrtp (zverejnené dňa 28.5.2015). In: Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=GNhINSLOAFE>.

<sup>3</sup> BATESON, Gregory- BATESON, Nora: An Ecology of Mind New Documentary. In: programaturiqueza (zverejnené dňa 12.5.2017). In: Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=wYqPLQMqIFM>.

<sup>4</sup> PICKERING, Andrew: Cybernetic Brain: Sketches of Another Future. London: The University of Chicago Press, LTD., 2010, 526 s. ISBN-10: 0-226-66789-8. Ďalej len PICKERING, Andrew, c.d.

<sup>5</sup> CARROLL, Sean: The Big Picture : On the Origins of Life, Meaning and the Universe Itself. In: Talks at Google (zverejnené dňa 23.5.2016). In: Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=x26a-ztpQs8>.



unknown).<sup>6</sup> Bateson definuje myšlienku alebo akciu ako predmet znásobenia určenia zo strany komplexných a pretkaných sietí. Mysel' považuje za ekológiu myšlienok.<sup>7</sup> Brian Cox tvrdí, že ľudské mysle sú schopné rozvíjať modely vesmíru, a tak preniknúť aj do objavovania hlbokého vesmíru. Dokonca sa vyjadruje, že existuje ľudský vesmír (human universe).<sup>8</sup> Niobe Thomson a kolektív prišli počas výskumu obsadzovania planéty ľudmi na fakt, že ľudia majú schopnosť byť súčasťou svojho ekosystému a ho aj pretvárať (napr. stavanie lodí prostredníctvom koží, dreva a kostí). Napr. Polynézania dokážu tak presne čítať pohyby oceána a oblohy, ako keby boli neoddeliteľnou súčasťou oceána a jeho komunikácie s oblohou.<sup>9</sup> David Bohm zas dáva do popredia celistvosť (wholeness), ktorú chápe ako jednotu medzi človekom a prírodou a medzi človekom a človekom. Podľa neho iba ak človek dosiahne mentálnu, fyzickú, sociálnu a individuálnu celistvosť môže byť zdravý.<sup>10</sup>

## Hľadanie konfigurácie vzťahu medzi človekom a vonkajším vesmírom

Hlavným hýbateľom je hľadanie konfigurácie vzťahu medzi človekom a vonkajším vesmírom. Vo vesmíre existujú všetky známe a aj neznáme hodnoty. Rozdiel je v ich súradniciach a v informačnom odkrývaní. Ak pripustíme tézu, že človek je vesmírom, tak to znamená, že spomínané hodnoty sa nachádzajú aj v ňom. Vzhľadom na princípy kvantovej fyziky a chaotiky nemôžeme automaticky predpokladať, že spomínané hodnoty budeme môcť skúmať podobne ako v prípade porovnávania Zeme a glóbusu. Jedno z riešení je hľadať spoločný zdroj daných hodnôt a použiť konformnú geometriu. Spoločný zdroj sa nachádza vo Veľkom tresku. V prípade konformnej geometrie Sir Roger Penrose hovorí, že zatiaľ čo konformná štruktúra nestanovuje dĺžkovú jednotku, stanovuje pomery dĺžkových jednotiek v rôznych smeroch v každom bode- teda určuje infinitezimálne tvary (infinitesimal shapes). Tak môžeme zväčšovať alebo zmenšovať túto dĺžkovú jednotku v rôznych bodoch bez ovplyvnenia konformnej štruktúry.<sup>11</sup> Keď to zhrnieme, tak konformné štruktúry sa dajú sledovať ako vo vonkajšom vesmíre, tak aj v človeku, a preto je možné prepojiť vonkajší vesmír s človekom prostredníctvom konformnej geometrie.

Spojenie kybernetického mozgu s konformnými štruktúrami umožňuje obrovské možnosti v oblasti spracovania známych a neznámych hodnôt a ich rôznorodých vzťahov. V dnešnej dobe sa pracuje na konformnom výpočtovom prístupe (conformal computing) v oblasti výpočtovej techniky.<sup>12</sup> To znamená, že kybernetický mozog kopíruje štruktúru vonkajšieho prostredia človeka a stáva sa jej súčasťou. Tým dokáže s vonkajším prostredím veľmi intenzívne a efektívne komunikovať.

Vidíme, že človek má adaptačné schopnosti ako na mikroskopickú, tak aj na makroskopickú úroveň.

Jedna otázka nám zostáva otvorená. Človek je schopný vytvárať nové vzory a štruktúry, ktoré dokážu integrovať známe a neznáme hodnoty, a tak manipulovať s hmotou a energiou vo svojom ekosystéme. Jeho aktivity sú súčasťou formovania Zeme a celého vesmíru prostredníctvom vesmíru. Treba si položiť jednu závažnú otázku: „Do akej miery ide o zásah človeka do štruktúry ekosystému a do akej miery ide o spontánny vývoj ekosystému?“ V hlbšej rovine ide o spontánny vývoj, lebo bežný človek nie je schopný manipulovať s atómami alebo molekulami. Vo vyššej rovine sa musí

<sup>6</sup> PICKERING, Andrew, c.d., s. 6.

<sup>7</sup> BATESON, Gregory: Steps to an Ecology of Mind: Collected Essays in Anthropology, Psychiatry, Evolution, and Epistemology. Northvale, New Jersey and London: Jason Aronson Inc., 1987, 521 s. ISBN 0-87668-950-0. Citácia je zo s. 504-506. Ďalej len BATESON, Gregory, c.d.

<sup>8</sup> COX, Brian: Human Universe S01E05 What is our Future. In: Sorley Metuvallico (zverejnené dňa 12.1.2016). In: Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=3y6WVzMonAs>.

<sup>9</sup> THOMPSON, Niobe et col.: Great Human Odyssey- Documentary 2016 [HD]. In: Sish Advexon (zverejnené dňa 3.11.2016). In: Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=jALNCPeogTw>.

<sup>10</sup> BOHM David: Wholeness and the Implicate Order. London and New York: Routledge, 2004, 281 s. ISBN 0-415-28978-5. Citácia je zo s.3-4.

<sup>11</sup> PENROSE, Roger: Cycles of Time: An Extraordinary New View of the Universe. London: The Random House Group, 2010, 304 s. ISBN 9780224080361. Citácia je zo s. 88-89.

<sup>12</sup> MULLIN, Lenore R.- RAYNOLDS, James E.: Conformal Computing: Algebraically connecting the hardware/software boundary using a uniform approach to high-performance computation for software and hardware applications. In: [arXiv:0803.2386v1](https://arxiv.org/abs/0803.2386v1) [cs.MS].



prispôbiť zákonom prírody. Nemôže ich obísť. Lenže zákony prírody sú vo svojich kombináciách veľmi variabilné a sú schopné z jednoduchého systému vytvárať veľmi komplexné. Vzhľadom na expanziu vesmíru a zrýchľovanie expanzie dochádza aj k odkrývaniu nových fyzických informácií. Variabilita kombinácií, dynamika vesmíru a nové fyzické informácie stoja za slobodnou vôľou človeka.

Daniel Dennett tvrdí, že proces evolúcie dokáže vytvoriť veľmi komplexné štruktúry, ale ide o bezvedomý proces. Tým dochádza k vzniku „schopnosti bez chápania“ („competence without comprehension“). Chápanie je výsledkom znásobených schopností, ktoré sú ovplyvnené kultúrnou evolúciou a jazykom. Ďalej svoje tvrdenie upresňuje, keď hovorí, že chápanie funguje na princípe nahrávania a správneho usporiadania mémov ako jednotiek kultúrnej evolúcie. Nahrávanie je možné, lebo mozog funguje ako Turingov stroj.<sup>13</sup>

Ľudské myslenie a konanie vychádza z niekoľkých stupňov evolúcie. Evolúcia kozmu, planéty alebo biosféry, ktoré sú súčasťou aj ľudských aktov, vytvára komplexné štruktúry, ale bez vedomia človeka. Až pri kvantifikácii a správnom usporiadaní ľudských aktov dochádza ku kultúrnej evolúcii a pochopenia vykonaných aktov a ďalšieho smerovania. Veľmi dôležité je, aby mozog založený na princípe Turingovho stroja alebo kybernetiky, bol schopný usporiadať, ukladať a spracovávať nové a neznáme informácie. Medzi možnými riešeniami problému je formovanie mozgu ako kvantového počítača, ktorý by postupoval rovnako ako vesmír.<sup>14</sup>

Zložitejšie je to so „softvérom“. Staršia argumentácia sa zameriava na ekológiu myslenia, novšia na memetiku<sup>15</sup>. Keď to preložíme, tak ide o vzťah medzi životným prostredím a vnútornou štruktúrou (mémami) myšlienky. Z pohľadu evolúcie je úplne prirodzené, že vnútorná štruktúra sa prispôbuje životnému prostrediu. Problém nastane vtedy, keď človek bude konfrontovaný so štruktúrami mimo Zeme. Ako za zmenených okolností bude schopný byť súčasťou komplexných štruktúr, ktoré nepoznajú napr. biosféru? O čo sa môže reálne oprieť? Ukazuje sa, že vyššie poznanie prekonáva mémy a prirodzené prostredie myšlienky. Jedným z riešení je zameranie sa na matematický vesmír a na schopnosť integrovať sa do čistých matematických štruktúr.<sup>16</sup>

Vyššie sme preukázali, že vzťahy medzi známymi a neznámymi hodnotami sú úplne bežné a človek má predpoklady, aby ich vedel úspešne riešiť na pravidelnej báze. Pochopenie stavov a procesov vývojových trajektórií vychádza tiež zo vzťahov medzi známymi a neznámymi hodnotami. Z toho dôvodu môžeme konštatovať, že človek má adaptačné schopnosti, ktoré mu pomôžu predvídať budúcnosť v rámci celého 21. storočia.

## Vzťah medzi vývojovými trajektóriami a fyzickými informáciami

Pre modelovanie vývojových trajektórií sú potrebné fyzické informácie. Podľa Sira Anthonyho Leggetta informácie musia byť o niečom a musia sa nachádzať v nejakom fyzickom objekte.<sup>17</sup> Christopher Fuchs upresňuje, že v rámci kvantovej kryptografie existuje hlboké spojenie medzi vlastnosťami častíc a informáciami, ktoré nosia častice.<sup>18</sup> To znamená, že častica je fyzickým objektom, ktorý je tiež nositeľom informácie. Zložitejšie je vnímanie obsahu informácie. Lawrence Krauss tvrdí, že z pohľadu fyziky „nič“ je fyzikálne každým bitom rovnako ako „niečo“. Zvlášť, ak „nič“ budeme definovať ako „absenciu niečoho“.<sup>19</sup>

<sup>13</sup> DENNETT, Daniel: How Human Consciousness Evolved. In: Big Think (zverejnené dňa 12.2.2017). In: Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=c7Ax2BqZo3Y>.

<sup>14</sup> Pozri nižšie poznámky 38-40.

<sup>15</sup> DAWKINS, Richard: The Selfish Gene: 30th Anniversary Edition. Oxford: Oxford University Press, 2006, 1556 s. ISBN 978-0-19-929115-1.

<sup>16</sup> Pozri nižšie poznámku 18.

<sup>17</sup> LEGGETT, Anthony Sir: The Physics of Information: From Entanglement to Black Holes. In: mrtp (zverejnené dňa 1.9.2014). In: Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=3S0IGwKGV6s>.

<sup>18</sup> FUCHS, Christopher: The Physics of Information: From Entanglement to Black Holes. In: mrtp (zverejnené dňa 1.9.2014). In: Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=3S0IGwKGV6s>.

<sup>19</sup> KRAUSS, Lawrence M.: A Universe from Nothing: Why There Is Something Rather Than Nothing. New York: Free Press, A Division of Simon and Schuster, Inc., 2012, 224 s. ISBN 978-1-4516-2445-8. Citácia je zo s. xiv.



Seth Lloyd spomína, že informácia vychádza buď z bitu 1 („niečo“) alebo bitu 0 („nič“). V prípade kvantových informácií ide o kvantové bity (qubits). Kvantové bity registrujú 0 a 1 v rovnakom čase.<sup>20</sup> V prípade bitov musíme počítať s opakovateľnosťou procesov, ktoré ich produkujú. Sir Roger Penrose poukazuje na skutočnosť, že sú situácie, ktoré nie sú výpočtového charakteru. Tieto situácie sa nedajú nikdy zopakovať.<sup>21</sup> Informácie nevýpočtového charakteru nemôžeme určiť prostredníctvom bitov alebo qubitov.

Kľúčová otázka znie: „Existujú štruktúry informácií, ktoré prekonávajú vyššie spomenutú dilemu?“ Max Tegmark poukazuje na hypotézu externej reality (External Reality Hypothesis) a na hypotézu matematického vesmíru (Mathematical Universe Hypothesis). Hypotéza externej reality poukazuje na existenciu externej fyzickej reality, ktorá je úplne nezávislá od ľudí. Na to nadväzuje hypotéza matematického vesmíru: „Naša externá fyzická realita je matematickou štruktúrou.“ Ďalej Tegmark definuje matematickú štruktúru ako abstraktné entity so vzťahmi medzi nimi. Matematická štruktúra vzniká automorfózou (an automorphism).<sup>22</sup> Ide o čistú matematiku oslobodenú od ľudských zásahov. Čistá matematika stojí aj za všetkými informáciami, lebo prekonáva spory medzi výpočtovou a nevýpočtovou matematikou.

Vyššie spomenutý problém nie je len abstraktným, ale má aj závažné aplikačné dopady. Ide o množstvo informácií, ktoré sa nachádzajú v priestore resp. časopriestore. Tegmark poukazuje na vzťah medzi množstvom informácií a trojrozmerným priestorom resp. Hilbertovým priestorom.<sup>23</sup> Leonard Susskind dokonca tvrdí, že nám stačí dvojrozmerná projekcia a oddelený stupeň slobody v rámci Planckovej plochy pre kompletne opísanie trojrozmernej prírody.<sup>24</sup> Sean Carroll poukazuje aj na fakt, že priestor a čas nie sú fundamentálne, lebo sa vynárajú.<sup>25</sup> Vidíme vzťah medzi množstvom informácií a plochou, kde sa informácie nachádzajú. Informácie sa môžu objavovať v rôznych priestoroch alebo plochách, ale za určitých okolností sú aj nezávislé od priestoru. Množstvo informácií mimo priestoru alebo plochy musí súvisieť s automorfózou matematickej štruktúry.

Vzťah medzi informáciami a časopriestorom má iné špecifiká. Podľa Jana Kähreho si treba najprv zistiť, či časopriestor je súvislý alebo oddelený. V prípade kontinua by príroda bola schopná uniesť nekonečné množstvo informácií, čo je ale nerealistické.<sup>26</sup> David Deutsch potvrdzuje neexistenciu kontinua časopriestoru, keď upozorňuje, že budúcnosť sa nepodobá na minulosť a nevidené sa veľmi odlišuje od videného.<sup>27</sup> Lloyd poukazuje na vzťah medzi obmedzenosťou energie, objemu priestoru a obmedzeným počtom rozlíšiteľných stavov na jednej strane a registráciou obmedzených bitov na druhej strane.<sup>28</sup> Teda spracovanie informácií je priamo závislé na energii, objeme priestoru a rozlíšiteľnom stave. Fuchs sa prikláňa k názoru, že kvantové stavy predstavujú nekonečné množstvo informácií.<sup>29</sup> Súvisí to so schopnosťou kvantových informácií zakódovať nekonečnú postupnosť čísl.<sup>30</sup>

<sup>20</sup> LLOYD, Seth: Seth Lloyd on Programming the Universe. In: tvochannel (zverejnené dňa 20.7.2012). In: Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=I47TcQmYyo4>.

<sup>21</sup> PENROSE, Roger Sir: Consciousness and the Foundations of Physics. In: IanRamseyCentre (zverejnené dňa 15.5.2015). In: Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=eJjydSLEVIU>.

<sup>22</sup> TEGMARK, Max: The Mathematical Universe. In: arXiv:0704.0646v2 [gr-qc] 8 Oct 2007. In: <https://arxiv.org/pdf/0704.0646.pdf>.

<sup>23</sup> TEGMARK, Max: Thermodynamics, Information and Consciousness in a Quantum Multiverse. In: PhilosophyCosmology (zverejnené dňa 4.11.2013). In: Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=GCEU3HWTmho>.

<sup>24</sup> SUSSKIND, Leonard: The World as a Hologram. In: arXiv: hep-th/9409089v2 28 Sep 1994. In: <https://arxiv.org/pdf/hep-th/9409089.pdf>.

<sup>25</sup> CARROLL, Sean: The Big Picture : On the Origins of Life, Meaning and the Universe Itself. In: Talks at Google (zverejnené dňa 23.5.2016). In: Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=x26a-ztpQs8>.

<sup>26</sup> KÄHRE, Jan: The Mathematical Theory of Information. New York: Springer Science + Business Media, LLC, 2002, 502 s. ISBN 978-1-4613-5332-4. Citácia je zo s. 326. Ďalej len KÄHRE, Jan, c.d.

<sup>27</sup> DEUTSCH, David: The Beginning of Infinity: Explanations that Transform the World. London: Penguin Books, 2012, 496 s. ISBN-10: 9780143121350. Citácia je zo s. 6. Ďalej len DEUTSCH, David, c.d.

<sup>28</sup> LLOYD, Seth: Programming the Universe: A Quantum Computer Scientist Takes on the Cosmos. New York: Vintage Books, a division of Random House, Inc., 2007, 256 s. ISBN 978-1-4000-3386-7. Citácia je zo s. x.

<sup>29</sup> FUCHS, Christopher: The Physics of Information: From Entanglement to Black Holes. In: mrtp (zverejnené dňa 1.9.2014). In: Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=3S0IGwKGV6s>.

<sup>30</sup> ProSelex<sup>SM</sup>: ProSelex<sup>SM</sup> Qubit 0-1. In: <http://www.proselex.net/Pages/QuantumComputing.aspx>.



Informácie majú jedinečné vlastnosti. Jan Káhre hovorí o nezničiteľnosti informácií, ale tiež o zmiznutí (disappear) informácií, ak budeme na ne dlho čakať.<sup>31</sup> Carroll poukazuje na zachovávanie informácií (conservation of information)<sup>32</sup>. Lloyd upozorňuje, že aj entropia je informáciou, lebo sa skladá z bitov.<sup>33</sup> Tým sa potvrdzuje tvrdenie, že informácie sa zachovávajú aj pod vplyvom entropie, a tak sú nezničiteľné. Problém zostáva s miznutím informácií. Jedným z riešení je zníženie entropie v súvislosti s informáciami. Tegmark vraví, že znižovanie entropie dochádza prostredníctvom sledovania objektu. Pozorovateľom môže byť človek, myš, robot, ale aj fotón. Záleží na prenose informácií. Fotón ako pozorovateľ môže prostredníctvom svojej pozície zakódovať pozíciu objektu.<sup>34</sup> Ide o pochopenie vedomia na kvantovej úrovni. Penrose je presvedčený, že vedomie dokáže zabezpečiť rozsiahlu kvantovú súdržnú akciu, ktorá spojí submikroskopický svet kvantovej fyziky s makroskopickým svetom klasickej fyziky.<sup>35</sup> Keď to zhrnieme, tak znižovanie zmiznutia informácií sa dá dosiahnuť zvyšovaním pozorovania informácií a posilňovaním kvantového vedomia.

Carroll hovorí o súvislosti medzi zachovaním hybnosti na jednej strane a vzormi a zákonmi na druhej strane.<sup>36</sup> Vzory a zákony patria do rovnakej skupiny ako informácie, lebo formujú energiu a hmotu.<sup>37</sup> Z toho vyplýva, že hybnosť hmoty úzko súvisí s fyzickými informáciami. Max Tegmark hovorí o komplexných tokoch informácií.<sup>38</sup> Deutsch zas o začiatku nekonečna. Začiatkom nekonečna sú všetky aspekty jedinej vlastnosti reality.<sup>39</sup> Keď to zhrnieme, tak formovanie energie a hmoty prostredníctvom komplexných tokov fyzických informácií zachováva hybnosť. Ide o nekonečne opakujúci proces jednotnej reality. Carroll tiež poukazuje na jednotnú realitu, ktorá sa nám objavuje v mnohých odlišných formách.<sup>40</sup> Marcus du Sautoy vraví o preniknutí do kódu prírody (nature's code).<sup>41</sup> To znamená, že realita je kódom prírody.

Podľa Setha Lloyda fyzické informácie vznikajú prostredníctvom kvantových fluktuácií, ktoré vytvárajú bity vo vesmíre. Vesmír treba vnímať ako kvantový počítač. Od čias Veľkého tresku až po súčasnosť dochádza k revolúciám spracovania informácií.<sup>42</sup> Revolúcie spracovania informácií sú dôsledkom prirodzenej schopnosti hmoty a energie spracovávať informácie.<sup>43</sup> Z toho vyplýva, že všetky fyzické systémy registrujú informácie.<sup>44</sup>

Andrew Targowski hovorí, že v rámci virtuálnej civilizácie v 21. storočí sa spoločnosť stáva kvantovou spoločnosťou, ktorá môže byť reálnou a virtuálnou v rovnakom čase.<sup>45</sup> To znamená, že virtuálna civilizácia vzniká na základe kvantových informácií. Tak sa potvrdzuje, že rozhranie medzi ľudským a vonkajším vesmírom je dynamické a premenlivé, lebo fyzické informácie z ľudského vesmíru sú vzápätí fyzickými informáciami z vonkajšieho vesmíru a naopak. Tým dochádza

<sup>31</sup> KÁHRE, Jan, c.d., s. 326-327.

<sup>32</sup> CARROLL, Sean: The Big Picture : On the Origins of Life, Meaning and the Universe Itself. In: Talks at Google (zverejnené dňa 23.5.2016). In: Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=x26a-ztpQs8>.

<sup>33</sup> LLOYD, Seth: The Physics of Information: From Entanglement to Black Holes. In: mrrp (zverejnené dňa 1.9.2014). In: Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=3S0IGwKGV6s>.

<sup>34</sup> TEGMARK, Max: Thermodynamics, Information and Consciousness in a Quantum Multiverse. In: PhilosophyCosmology (zverejnené dňa 4.11.2013). In: Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=GCEU3HWTmho>.

<sup>35</sup> PENROSE, R.: The Emperor's New Mind With a New Preface by the Author. Oxford: Oxford University Press, 1999, 640 s., ISBN-10: 0192861980. Citácia je zo s. xvi a xxiii.

<sup>36</sup> CARROLL, Sean: The Big Picture : On the Origins of Life, Meaning and the Universe Itself. New York: Dutton, 2016, 480 s. ISBN 9780525954828. Citácia je zo s. 25. Ďalej len CARROLL, Sean, c.d.

<sup>37</sup> Pozri: BATESON, Gregory, c.d., s. 11.

<sup>38</sup> TEGMARK, Max: Thermodynamics, Information and Consciousness in a Quantum Multiverse. In: PhilosophyCosmology (zverejnené dňa 4.11.2013). In: Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=GCEU3HWTmho>.

<sup>39</sup> DEUTSCH, David, c.d., s. viii.

<sup>40</sup> CARROLL, Sean, c.d., s. 12.

<sup>41</sup> DU SAUTOY, Marcus: Nature's hidden prime number code. In: BBC News, 27 July 2011. In: <http://www.bbc.co.uk/news/magazine-14305667>.

<sup>42</sup> LLOYD, Seth: Seth Lloyd on Programming the Universe. In: tvochannel (zverejnené dňa 20.7.2012). In: Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=I47TcQmYyo4>.

<sup>43</sup> LLOYD, Seth, c.d., s. 3.

<sup>44</sup> LLOYD, Seth, c.d., s. x.

<sup>45</sup> TARGOWSKI, Andrew: Virtual Civilization in the 21st Century. Hauppauge, New York: Nova Science Publishers, Inc., 2014, 193 s. ISBN 978-1634632836. Citácia je z abstraktu publikácie.



k vzájomnému prepojeniu obidvoch vesmírov. Ukazuje sa, že pod pojmom reálna spoločnosť budeme vnímať ľudský vesmír a pod pojmom virtuálna spoločnosť zas vonkajší.

## Záver

V štúdiu sme poukázali najmä na štyri základné prístupy prepojenia ľudského vesmíru s vonkajším vesmírom. Ide o použitie konformnej geometrie, ekológie myslenia, základnej teórie (the core theory) a kvantového výpočtového prístupu. Výskum vývojových trajektórií civilizácie v 21. storočí je ešte len na začiatku. Hlavnou výzvou výskumu je pochopenie základnej podstaty fyzických informácií ako výsledkov kvantových fluktuácií vo vesmíre. Fyzické informácie sú stavebnými kameňmi hmoty, energie a časopriestoru. Napokon hmota, energia a časopriestor sú zas stavebnými kameňmi vývojových trajektórií. Inými slovami povedané, dynamika kvantových fluktuácií vo vesmíre má priamy vplyv na vývojové trajektórie, a preto si vyžadujú pozornosť počas ďalšieho výskumu.

## ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- BATESON, Gregory- BATESON, Nora: An Ecology of Mind New Documentary. In: programaturiqueza (zverejnené dňa 12.5.2017). In: Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=wYqPLOMqIFM>.
- BATESON, Gregory: Steps to an Ecology of Mind: Collected Essays in Anthropology, Psychiatry, Evolution, and Epistemology. Northvale, New Jersey and London: Jason Aronson Inc., 1987, 521 s. ISBN 0-87668-950-0. Citácia je zo s. 504-506. Ďalej len BATESON, Gregory, c.d.
- BOHM David: Wholeness and the Implicate Order. London and New York: Routledge, 2004, 281 s. ISBN 0-415-28978-5. Citácia je zo s.3-4.
- CARROLL, Sean: The Big Picture : On the Origins of Life, Meaning and the Universe Itself. In: Talks at Google (zverejnené dňa 23.5.2016). In: Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=x26a-ztpQs8>.
- CARROLL, Sean: The Big Picture : On the Origins of Life, Meaning and the Universe Itself. New York: Dutton, 2016, 480 s. ISBN 9780525954828. Citácia je zo s. 25. Ďalej len CARROLL, Sean, c.d.
- COX, Brian: Human Universe S01E05 What is our Future. In: Sorley Metuvallico (zverejnené dňa 12.1.2016). In: Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=3v6WVzMonAs>.
- DAWKINS, Richard: The Selfish Gene: 30th Anniversary Edition. Oxford: Oxford University Press, 2006, 1556 s. ISBN 978-0-19-929115-1.
- DENNETT, Daniel: How Human Consciousness Evolved. In: Big Think (zverejnené dňa 12.2.2017). In: Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=c7Ax2BqZo3Y>.
- DEUTSCH, David: The Beginning of Infinity: Explanations that Transform the World. London: Penguin Books, 2012, 496 s. ISBN-10: 9780143121350. Citácia je zo s. 6. Ďalej len DEUTSCH, David, c.d.
- DU SAUTOY, Marcus: Nature's hidden prime number code. In: BBC News, 27 July 2011. In: <http://www.bbc.co.uk/news/magazine-14305667>.
- FEYNMAN, Richard: The Meaning of It All, 52 s. In: <http://search.chadpearce.com/Home/BOOKS/8773894-Meaning-of-It-All-by-Feynman-Nobel-Laureate.pdf>. Citácie sú zo s. 13-14, 22 a 25.
- FEYNMAN, Richard: The World from Another Point of View. In: mrtp (zverejnené dňa 28.5.2015). In: Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=GNhINSLOQAFE>.
- FUCHS, Christopher: The Physics of Information: From Entanglement to Black Holes. In: mrtp (zverejnené dňa 1.9.2014). In: Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=3S0IGwKGV6s>.
- FUCHS, Christopher: The Physics of Information: From Entanglement to Black Holes. In: mrtp (zverejnené dňa 1.9.2014). In: Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=3S0IGwKGV6s>.
- KÄHRE, Jan, c.d., s. 326-327.
- KÄHRE, Jan: The Mathematical Theory of Information. New York: Springer Science + Business Media, LLC, 2002, 502 s. ISBN 978-1-4613-5332-4. Citácia je zo s. 326. Ďalej len KÄHRE, Jan, c.d.
- KRAUSS, Lawrence M.: A Universe from Nothing: Why There Is Something Rather Than Nothing. New York: Free Press, A Division of Simon and Schuster, Inc., 2012, 224 s. ISBN 978-1-4516-2445-8. Citácia je zo s. xiv.
- LEGGETT, Anthony Sir: The Physics of Information: From Entanglement to Black Holes. In: mrtp (zverejnené dňa 1.9.2014). In: Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=3S0IGwKGV6s>.
- LLOYD, Seth: Programming the Universe: A Quantum Computer Scientist Takes on the Cosmos. New York: Vintage Books, a division of Random House, Inc., 2007, 256 s. ISBN 978-1-4000-3386-7. Citácia je zo s. x.
- LLOYD, Seth: Seth Lloyd on Programming the Universe. In: tvchannel (zverejnené dňa 20.7.2012). In: Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=I47TcOmYyo4>.
- LLOYD, Seth: The Physics of Information: From Entanglement to Black Holes. In: mrtp (zverejnené dňa 1.9.2014). In: Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=3S0IGwKGV6s>.



- MULLIN, Lenore R.- RAYNOLDS, James E.: Conformal Computing: Algebraically connecting the hardware/software boundary using a uniform approach to high-performance computation for software and hardware applications. In: [arXiv:0803.2386v1](https://arxiv.org/abs/0803.2386v1) [cs.MS].
- PENROSE, R.: The Emperor's New Mind With a New Preface by the Author. Oxford: Oxford University Press, 1999, 640 s., ISBN-10: 0192861980. Citácia je zo s. xvi a xxiii.
- PENROSE, Roger Sir: Consciousness and the Foundations of Physics. In: IanRamseyCentre (zverejnené dňa 15.5.2015). In: Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=eJydSLEVIU>.
- PENROSE, Roger: Cycles of Time: An Extraordinary New View of the Universe. London: The Random House Group, 2010, 304 s. ISBN 9780224080361. Citácia je zo s. 88-89.
- PICKERING, Andrew: Cybernetic Brain: Sketches of Another Future. London: The University of Chicago Press, LTD., 2010, 526 s. ISBN-10: 0-226-66789-8. Ďalej len PICKERING, Andrew, c.d.
- ProSelex<sup>SM</sup>: ProSelex<sup>SM</sup> Qubit 0-1. In: <http://www.proselex.net/Pages/QuantumComputing.aspx>.
- SUSSKIND, Leonard: The World as a Hologram. In: arXiv: hep-th/9409089v2 28 Sep 1994. In: <https://arxiv.org/pdf/hep-th/9409089.pdf>.
- TARGOWSKI, Andrew: Virtual Civilization in the 21st Century. Hauppauge, New York: Nova Science Publishers, Inc., 2014, 193 s. ISBN 978-1634632836. Citácia je z abstraktu publikácie.
- TEGMARK, Max: The Mathematical Universe. In: arXiv:0704.0646v2 [gr-qc] 8 Oct 2007. In: <https://arxiv.org/pdf/0704.0646.pdf>.
- TEGMARK, Max: Thermodynamics, Information and Consciousness in a Quantum Multiverse. In: PhilosophyCosmology (zverejnené dňa 4.11.2013). In: Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=GCEU3HWTmho>.
- THOMPSON, Niobe et col.: Great Human Odyssey- Documentary 2016 [HD]. In: Sish Advexon (zverejnené dňa 3.11.2016). In: Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=jALNCPeogTw>.

## ADRESA AUTORA

**Mgr. et Mgr. Andrej MONGIELLO, Ph.D.**

Slovenská spoločnosť pre životné prostredie, Koceľova 15, 815 94 Bratislava, Slovenská republika  
e-mail: [andrej.mongiello@gmail.com](mailto:andrej.mongiello@gmail.com)

### **RECENZIA TEXTOV V ZBORNÍKU**

*Recenzované dvomi recenzentmi, členmi vedeckej rady konferencie. Za textovú a jazykovú úpravu príspevku zodpovedajú autori.*

### **REVIEW TEXT IN THE CONFERENCE PROCEEDINGS**

*Contributions published in proceedings were reviewed by two members of scientific committee of the conference. For text editing and linguistic contribution corresponding authors.*