

ZASADA HOLOGRAFICZNA – HISTORIA IDEI I JEJ KONSEKWENCJE

Inż. Czesław Hławiczka
prywatny przedsiębiorca
hlawiczsl@wp.pl

Streszczenie

W ostatnich latach fizyka zmieniła się diametralnie, kiedy znani fizycy łącznie z laureatami nagrody Nobla zaangażowali się w ideę zaplanowanego, informatycznego Wszechświata. Według tej idei materia, energia, przestrzeń i czas są pochodną od przemysłnej konfiguracji samej informacji. Jak przyznają najlepsi fizycy na początku była informacja, a wszystko co powstało, to z niej powstało. Według tej idei czas nie ma takiego znaczenia jak w ewolucji, bo wszystko zostało na początku zaplanowane, a obecnie oglądamy odsłaniający się horyzont zdarzeń coraz nowszych relacji między istniejącymi już informacjami. Jeżeli już na poziomie kwantowym jest możliwość wyboru, to świadomy człowiek decyduje gdzie na tym planie chce być. Wtedy istnienie człowieka ma swój sens, a godne i odpowiedzialne życie nabiera szczególnego znaczenia.

Abstract: The Holographic Principle. The history and consequences of the idea

In June 2007 Council of Europe said that the existence of God cannot be propagated outside religious instruction. Nowadays, the media policy wants to push God aside into the world of myths and legends. Politicians who are responsible for teaching programme do not refer to the new interpretation of quantum mechanics, based on laser experiments from the 1980s. In recent years, physics has changed drastically, due to the involvement of well-known physicians. The involvement concerns the idea of the planned Universe, where the matter, energy, time and space are derivative of a well-considered configuration of information. According to the idea, everything was planned beforehand. Now, we are only observing appearing pieces of information.

1. Historia

Albert Einstein nie chciał pogodzić się z przypadkowym rozwojem świata wynikającym z interpretacji mechaniki kwantowej, jaką przyjęli Bohr i Heisenberg

w Kopenhadze 1926 roku. Dlatego w latach 50-tych jego „protegowany uczeń” Dawid Bohm zaproponował, że cząstki elementarne zachowują się jakoby przypadkowo, ponieważ wpływa na nie niezliczona ilość ukrytych zmiennych [8]. W nawiązaniu do twierdzenia Bella te ukryte zmienne muszą oddziaływać nielokalnie, a więc oprócz wpływu sąsiada istnieje też jakiś wpływ cząstek nawet z najdalszej gwiazdy [9]. Opisuje to ukryty porządek poza progiem teorii nieoznaczoności, a więc niemożliwy do zbadania doświadczalnie. Z tego powodu do niedawna interpretacją Bohma zajmowali się prawie wyłącznie filozofowie i mistycy.

Kosmos jest największym laboratorium fizyków i astronomowie odkryli, że gwiazdy bardzo różnią się od siebie. Najpopularniejsze są takie jak nasze słońce. Gwiazdy neutronowe są kilka razy masywniejsze, a jeszcze większe zapadają się w Czarne Dziury, których w naszej galaktyce są tysiące, a w centrum jest jedna o masie kilku milionów naszych Słońc i wokół niej kręci się nasza galaktyka. Zakrzywienie przestrzeni według Teorii Grawitacji Einsteina wokół Czarnej Dziury powoduje, że z takiego obiektu nie może wydostać się żadna materia nawet promień światła [10]. W 1974 roku Stephen Hawking obliczył, że Czarna Dziura nie jest jednak idealnie czarna i może emitować tzw. wirtualne cząstki [11]. To promieniowanie Hawkinga, choć poprawne teoretycznie, nie jest jeszcze potwierdzone doświadczalnie i nie może on dostać nagrody Nobla. Przy okazji zauważono, że ilość informacji, jaka może pomieścić się w Czarnej Dziurze nie jest proporcjonalna do jej objętości, ale do jej powierzchni. Jacob Beckenstein obliczył, że ilość ta, czyli entropia przez stałą Boltzmanna jest równa powierzchni Czarnej Dziury przez 4 długości Plancka do kwadratu [12].

W nawiązaniu do tych obliczeń, Gerard't Hooft, laureat nagrody Nobla z 1999 roku, zaproponował „redukcję wymiarów” na podstawie tzw. Zasady Holograficznej [13]. Hologram jest przestrzennym obrazem zapisanym jednak na płaskim ekranie, a odtwarzanym w przestrzeni przez interferencję wiązki światła spójnego odbitego od ekranu z wiązką niezaburzoną. Każdy element ekranu zawiera informację o obrazie przedmiotu oglądanego z wielu kierunków. Wiązka fal musi być spójna, inaczej obraz będzie bezkształtną przestrzenną plamą [14–18].

Podobnie było w interpretacji Bohma, który twierdził, że każdy punkt przestrzeni jest określony przez oddziaływanie pochodzące od wszystkich cząstek z całego Wszechświata [19–22]. W latach 90-tych nielokalność kwantowa została potwierdzona doświadczeniami z laserami i większość tzw. loopholes zostało zamkniętych. Informatyka kwantowa oparta jest na dekoherencji kwantowej, gdzie zachowana jest informacja dzięki tzw. unitarności. Suma prawdopodobieństw wszystkich możliwych zdarzeń dla danego systemu jest równa jedności [23].

Istnieje też ciekawy związek między długościami (czasami) kwantowymi Comptona (L_c) i Plancka (L_p), a relacją między oddziaływaniami elektromagnetycznym (F_e) i grawitacyjnym (F_g) [52].

$$(L_p)/(L_c) \times (L_p)/(L_c) = a F_g/F_e$$

Sugeruje to informatyczno-geometryczny obraz oddziaływań.

Zasada Holograficzna umożliwiła rozwiązać tzw. paradoks informacyjny w Czarnej Dziurze. Według zasady holograficznej informacja gromadzona jest na

powierzchni i nie ma żadnego centralnego punktu osobliwości. Natomiast według Hawkinga informacja wpadająca razem z cząstką do Czarnej Dziury zniknęła bezpowrotnie w jej centralnym punkcie osobliwości. Hawking upierał się przy tej idei aż do lipca 2005 roku, kiedy przyznał, że zmienia swoją teorię. Nie akceptuje on jednak zasady holograficznej i rozwija własną teorię, gdzie informacja unoszona jest z promieniami Hawkinga do przestrzeni w innym wymiarze [24].

Popularność zasady holograficznej wzrosła, kiedy w 1995 roku Leonard Suskind zastosował ją w Teorii Strun [25], a Juan Maldacena udowodnił korelację między pięciowymiarową przestrzenią anty de Sittera z grawitacją, a czterowymiarową teorią pola bez grawitacji (tzw. Ads/CFT correspondence) [26]. Później inni fizycy udowodnili tę korelację dla dowolnych wymiarów. Jak pisał Beckenstein w 2003 roku fundamentalna jest tylko informacja, a materia i przestrzeń są tylko iluzją wynikającą z relacji między informacjami [27]. W związku z tymi odkryciami zaczęto rozwijać macierzowe Teorie Strun, jako naturalny obraz hologramu.

Już na początku lat 90-tych Jacobsen sugerował, że grawitację można będzie wyprowadzić z praw termodynamiki. Prawdziwy wysyp artykułów nastąpił w 2010 roku, kiedy w styczniu Erik Verlinde wyprowadził prawa grawitacji Newtona i teorii względności Einsteina z termodynamiki i zasady holograficznej [28–30]. Zgodnie z termodynamiką Czarnej Dziury największa entropia jest na jej powierzchni, gdzie skupiona jest cała informacja. Dlatego w naszym holograficznym otoczeniu między horyzontami zdarzeń, informacja będzie jako zewnętrzna spadać do teoretycznego promienia mini Czarnej Dziury każdego masywnego obiektu, a nasz obserwowalny Wszechświat jako wewnętrzny będzie doświadczał ekspansji przestrzeni, co obserwujemy jako prawo Hubble’a [31].

Kalkulacji Verlinde’a nie można stosować na poziomie kwantowym, gdzie dominuje zasada zachowania informacji i nie można zniszczyć powstałych stanów kwantowych. Potwierdzone to zostało doświadczeniami z ultra wolnymi neutronami w polu grawitacyjnym [32, 33, 50]

Wraca się do pomysłu Andreja Sacharowa z 1968 roku, kiedy proponował on grawitację jako efekt wtórny wynikający z bardziej fundamentalnych zjawisk [34].

Zasada holograficzna naturalnie wymaga ekspansji naszego obserwowalnego Wszechświata. W styczniu 2010 grupa fizyków japońskich wyprowadziła równanie Friedmana z zasady holograficznej i termodynamiki [35, 36]. W maju 2010 George Smoot, laureat nagrody Nobla z 2005 roku udowodnił, że zasada holograficzna wymusza tzw. przyspieszenie rozszerzania się przestrzeni Wszechświata, co jest obserwowane przez astronomów od 1998 roku. Przez 10 lat to przyspieszenie tłumaczono tajemniczą Ciemną Energią [37–39].

W holograficznym Wszechświecie każdy obserwator jest w centrum swojego Wszechświata z rozszerzającym się unikatowym dla niego horyzontem zdarzeń. W każdą stronę jest maksymalnie równo 13,7 mld lat świetlnych obserwowalnego Wszechświata [40].

W marcu 2010 koreańscy fizycy wykazali, że grawitacja ma pochodzenie czysto informatyczne. W maju 2010 inny zespół koreański proponuje wyprowadzenie całej mechaniki kwantowej z teorii informacji powiązanej z zasadą holograficzną.

Również w maju 2010 chiński fizyk Tower Wang z uniwersytetu w Pekinie proponuje wyprowadzenie prawa Coulomba z termodynamiki i zasady holograficznej [42].

W związku z tradycyjną niekompatybilnością między nieokreśloną naturą mechaniki kwantowej, a sztywnymi regułami w ogólnej teorii względności Benjamin Koch z katolickiego uniwersytetu w Santiago de Chile, proponuje w kwietniu 2010 roku, że to zasady geometrii rządzą prawami mechaniki kwantowej. Uważa, że lepsza jest interpretacja de Broglie-Bohma jako deterministyczna teoria z nielokalnymi oddziaływaniami wszystkich cząstek w zależności od ich położenia [43].

Prawa fizyki klasycznej nie biorą pod uwagę rozmieszczenia elementów i kolejności ich oddziaływania, chociaż z tego porządku są wyprowadzane. Obecna mechanika kwantowa zajmuje się relacjami ilościowymi, natomiast kolejność relacji wewnątrz obiektu jest pomijana. Kevin Knuth z uniwersytetu Albany w USA zajmuje się tworzeniem matematycznych podstaw badających kolejność informacji w systemie. W artykule z 27 września 2010 podaje jak uwzględniać kolejność oddziaływania w strukturze łańcucha lub kratownicy. Taka kalkulacja jest szczególnie ważna w przypadku nie-lokalnych oddziaływań kwantowych przy tworzeniu hologramu [44].

Naukowcy badają działanie naszego mózgu. Obecnie neurologrzy przyjmują, że pamięć jest rozmieszczona w formie engramu będącym elektromechaniczną postacią proponowanego wcześniej przez Karla Pribrama hologramu [45, 46].

Gariaev i Miller przypuszczają, że również kod genetyczny DNA jest wspomagany holograficzną pamięcią [47, 48].

2. Konsekwencje

Obecnie nie możemy jednoznacznie rozróżnić, która rzeczywistość jest prawdziwa. Czy wspierana przez Hawkinga tradycyjna materia i grawitacja, czy rozwijana obecnie informatyka i holografia. Tym niemniej sama równoważność modeli sugeruje istnienie Inteligentnego Projektu. Czy program komputerowy może sam się zaprogramować tak, aby jego działanie było sensowne?

Jak przewidywał jeden z największych fizyków teoretycznych XX wieku Archibald Wheeler, fizyka w XXI wieku będzie nauką o informacji. Należałoby przełamać nasze pojmowanie materii jako nośnika informacji, jeśli w holograficznym świecie materia jest efektem relacji między informacjami, tak, jak w wirtualnej rzeczywistości kreowanej w komputerze [49].

Obecnie produkowane są już drukarki holograficzne, które tworzą plastikowe przedmioty na podstawie programu zapisanego w formie matematycznego algorytmu. Drukarka taka skleja przestrzenny przedmiot z plastikowych kropek, które odpowiadają relacjom między informacjami (dyskretne interferencje fal elektromagnetycznych) jakie zapisane są w bezwymiarowej przestrzeni pamięci komputera [51].

Cały obiekt istnieje już zaplanowany w pamięci komputera, a jego obraz wyłania się po zrealizowaniu wszystkich relacji między potrzebnymi informacjami.

W takiej wirtualnej rzeczywistości w pamięci komputera odległości między informacjami nie mają znaczenia. Ważna jest tylko kolejność interferencji.

W onkologii stosuje się „naświetlanie” promieniami o odpowiedniej częstotliwości komórek rakowych bez mechanicznej operacji. Informacja jest tak dobrana aby zakłóciła namnażanie się wadliwego kodu genetycznego. Jest to dużo tańsze i chory może niemal natychmiast opuszczać szpital. Wymaga jednak drogiego sprzętu i precyzyjnie dobranych parametrów naświetlania.

Nie wiemy, co to jest informacja i raczej kojarzymy to z czymś niematerialnym. To co odbierają nasze zmysły to wszystko są relacje między informacjami.

Nasza świadomość odbiera te relacje jako bodźce oddziaływające na nasz system nerwowy i obserwujemy wtedy przybliżoną rzeczywistość tworzoną przez całe systemy informacji w postaci atomów materii.

Wiemy, że przestrzeń fizyczna nie jest pusta, ale wypełniają ją wirtualne cząstki-antycząstki. Opisuje to znany efekt Casimira, a potwierdzają to efekty Lamba i polaryzacja próżni oraz spontaniczne emisje promieni gamma. Prawdopodobnie ta przestrzeń tworzona jest jako hologram na bazie fali Comptona.

Idea holograficznego Wszechświata naturalnie wyjaśnia tradycyjne problemy z ciemną materią i ciemną energią. Również przyspieszona recesja przestrzeni są naturalnymi efektami wynikającymi z informatyki i holografii.

Jeśli nasz świat rzeczywiście jest hologramem to powstaje pytanie skąd się wziął program podtrzymujący funkcjonowanie takiego hologramu. Kto ten program włączył i czy znowu go nie wyłączy?

Jak wiemy hologram wymaga spójnej fali, a wszelka dowolność i chaos tworzą nieokreśloność w całym systemie. Nie istnieje tu ewolucja tworzenia, a jedynie ewolucja obserwacji. Jest więc determinizm celu, a nie podmiotu, który jest zmieniany w wypadku odmowy realizacji. Dlatego pomimo pewnych ograniczeń w postaci stałych fizycznych otaczający nas obserwowalny Wszechświat jest taki olbrzymi, bo operuje na niezliczonej ilości informacji, potrzebnych do osiągnięcia celu przy zachowaniu wolności wyboru już na poziomie kwantowym.

Każdy z nas jako obserwator znajduje się w centrum swojego obserwowalnego Wszechświata, co obserwują astronomowie. Każdy z nas ma do dyspozycji swój niezliczony zestaw informacji i może dokonywać pozytywnych jak i negatywnych wyborów oraz ponosić konsekwencje tych wyborów.

Tym bardziej powierzone nam życie w tym niezmiernym, ale zaplanowanym otoczeniu powinno cechować się odpowiedzialnością i godnością.

Czy taki program dysponujący niezliczoną ilością informacji, a przy tym działający z wielką prędkością światła i dający sobie radę ze zaplanowanym marginesem wolnego wyboru mógł powstać przypadkowo?

Chyba z definicji program musiał zostać zaprogramowany [52].

Bibliografia

- [1] <http://assembly.coe.int/Main.asp?link=/Documents/WorkingDocs/Doc07/EDOC11297.htm>
- [2] <http://www.bbc.co.uk/news/uk-11161493>

- [3] <http://www.bbc.co.uk/news/uk-11457795>
- [4] http://pl.wikipedia.org/wiki/Kopenhaska_interpretacja_mechaniki_kwantowej
- [5] <http://th.if.uj.edu.pl/~zalewski/notatki.pdf>
- [6] http://en.wikipedia.org/wiki/Copenhagen_interpretation
- [7] http://en.wikipedia.org/wiki/Interpretation_of_quantum_mechanics
- [8] http://en.wikipedia.org/wiki/De_Broglie%E2%80%93Bohm_theory
- [9] <http://en.wikipedia.org/wiki/Nonlocality>
- [10] http://en.wikipedia.org/wiki/Black_hole_thermodynamics
- [11] http://en.wikipedia.org/wiki/Hawking_radiation
- [12] http://en.wikipedia.org/wiki/Bekenstein_bound
- [13] http://en.wikipedia.org/wiki/Holographic_principle
- [14] <http://arxiv.org/abs/gr-qc/9310026>
- [15] http://pl.wikipedia.org/wiki/Gerardus_%27t_Hooft
- [16] <http://pl.wikipedia.org/wiki/Holografia>
- [17] <http://pl.wikipedia.org/wiki/Interferencja>
- [18] http://pl.wikipedia.org/wiki/%C5%9Awiat%C5%82o_sp%C3%B3jne
- [19] http://pl.wikipedia.org/wiki/Macierz_g%C4%99sto%C5%9Bci
- [20] http://pl.wikipedia.org/wiki/Stan_czysty
- [21] http://pl.wikipedia.org/wiki/Stan_mieszany
- [22] http://en.wikipedia.org/wiki/Implicate_and_explicate_order_according_to_David_Bohm
- [23] http://en.wikipedia.org/wiki/Bell_test_experiments
- [24] http://en.wikipedia.org/wiki/Black_hole_information_paradox
- [25] http://pl.wikipedia.org/wiki/Leonard_Susskind
- [26] http://en.wikipedia.org/wiki/AdS/CFT_correspondence
- [27] http://community.livejournal.com/ref_sciam/1190.html
- [28] http://en.wikipedia.org/wiki/Theodore_Jacobson
- [29] <http://arxiv.org/abs/1001.0785>
- [30] http://en.wikipedia.org/wiki/Erik_Verlinde
- [31] <http://supernova.lbl.gov/~evlinder/turner.pdf>
- [32] <http://arxiv.org/abs/1009.5414> ultracold
- [33] <http://arxiv.org/abs/hep-ph/0306198>
- [34] http://www.tititodorancea.com/z/biography_of_andrei_sakharov.htm
- [35] <http://arxiv.org/abs/1010.3429> friedman
- [36] http://arxiv.org/PS_cache/arxiv/pdf/1001/1001.3470v2.pdf
- [37] <http://arxiv.org/abs/1002.4278> accelerating
- [38] http://pl.wikipedia.org/wiki/George_F._Smoot
- [39] http://en.wikipedia.org/wiki/Dark_energy
- [40] http://en.wikipedia.org/wiki/Shape_of_the_Universe
- [41] <http://www.technologyreview.com/blog/arxiv/24975/>
- [42] <http://prd.aps.org/abstract/PRD/v81/i10/e104045> coulomb
- [43] <http://arxiv.org/abs/1004.2879> koch
- [44] <http://arxiv.org/abs/1009.5161> knuth
- [45] <http://siewspina.blox.pl/2009/02/Engram-druga-odslona.html>
- [46] http://en.wikipedia.org/wiki/Holonomic_brain_theory

- [47] http://en.wikipedia.org/wiki/Holographic_paradigm
- [48] <http://www.emergentmind.org/gariaev06.htm> (2007)
- [49] http://en.wikipedia.org/wiki/Timeline_of_quantum_computing
- [50] http://arxiv.org/PS_cache/arxiv/pdf/1010/1010.4729v2.pdfhttp://arxiv.org/PS_cache/arxiv/pdf/1010/1010.4729v2.pdfhttp://arxiv.org/PS_cache/arxiv/pdf/1010/1010.4729v2.pdf
- [51] http://www.geola.lt/lt/holography_equipment/holographic_printers/http://www.geola.lt/lt/holography_equipment/holographic_printers/http://www.geola.lt/lt/holography_equipment/holographic_printers/
- [52] <http://www.hologram.glt.pl/>