

KVANTUMMECHANIKA ÉS AZ ÉLET ÉRTELME

QUANTUM MECHANICS AND THE MEANING OF LIFE

Hankiss Elemér

az MTA doktora, szociológus

ÖSSZEFOGLALÁS

Az új kvantumuniverzummal kapcsolatos ismereteink nem kecsegtetnek túl sok biztatóval. Egyre nehezebbé válik, hogy az egyén megtalálja helyét, szerepét, identitását egy olyan világban, amely egyre érthetlenebbé válik. A hagyományos támpontok elvesztése és a növekvő bizonytalanság elvonja a szellemi és érzelmi energiát és megszakítja az emberi közösségek dinamizmusát. Mindez hatással lehet arra, ahogyan a 21. század kihívásaira reagálunk. Az elkövetkezendő évtizedekben – amennyiben képesek és hajlandók együttműködni – a társadalom-, bölcsész- és természettudományok elsődleges feladata lehet annak a vizsgálata, hogy miként hozhat létre a kialakuló új civilizáció jelentős szerepeket, és hogyan teremti meg az értelmes élet lehetőségét.

ABSTRACT

What we know today about the emerging quantum universe is not very promising. This makes it more difficult for people to find their place, their role, their identity in a world that has become increasingly incomprehensible. The loss of traditional fixed points of orientation, and growing uncertainty, drains intellectual and emotional energies and breaks the dynamism of human communities. This may impact our ability to respond to the challenges of the 21st century. Exploring possibilities of how an emerging new civilization might generate significant roles and meaningful lives for people may become one of the primary tasks of the social, human and natural sciences in the coming decades, if they are able and willing to cooperate.

Kulcsszavak: tudat, filozófia, kvantummechanika, bizonytalanság, dialógus, háború

Keywords: consciousness, philosophy, quantum mechanics, uncertainty, dialog, war

„Egy varrógép és egy esernyő
véletlen találkozása a műtőasztalon”

AZ ÉRTELEM ELVESZTÉSE

Az emberi közösségek, minthogy egy végtelen és ismeretlen univerzumban találták magukat, mindenkor szimbólumok szférájával vették körül magukat: mítoszokkal és vallásokkal, tudással és illúziókkal, értékekkel és a művészetek varázslatos szépségével, vagyis egy remek konstruktummal: a civilizációjukkal. Civilizációjuknak burkolatán, „buborékán” belül bizonyos fokig biztonságban érezhették magukat, és szabadnak, és remélhették azt, hihettek abban, hogy életüknek jelentése és jelentősége van.

Történetének kezdeti korszakában minden civilizációnak megvolt az ereje és képessége arra, hogy megválaszolja az emberi élet mindennapi és végső nagy kérdéseit. De miután elérték fejlődésük csúcspontját, előbb-utóbb mindannyian hanyatlani kezdtek. És végül az a bizonyos „buborék” elpattant, és az emberek egyedül és védtelenül maradtak egy kaotikus és üres univerzumban.

Voltak civilizációk és társadalmak, amelyek elpusztultak ebben a válságban, vagy beolvadtak más civilizációkba. És voltak mások, amelyek mindennel dacolva hozzáláttak egy új, értelemben gazdag világ megalkotásához, egy, a „rettenet elleni pajzs” megszerkesztéséhez, és vállalkoztak arra, hogy újra felépítsenek a maguk számára egy jelentésben gazdag világot.

Ma minden jel arra mutat, hogy az úgynevezett modern kor van soron: a modernitás „buboréka” van széttöredezőben. Civilizációnk legérzékenyebb elméi már a 19. század második felében érezték ennek a dekadenciának első jeleit. Gondolok itt elsősorban Baudelaire-re és Nietzsche-re. A 20. században azután ez az élmény elhatalmasodott a nyugati világ legjobb elméin.

A helyzet kritikus. Kiváló társadalomtudósok, filozófusok, művészek, fizikusok értekeznek az „élőhalott materiális modern civilizációról” (T. S. Eliot), „magának az emberlétnek a válságáról” (Carl Jaspers), „a transzcendencia elvesztéséről” (Albert Camus), „történeti válságról” (Eric Hobsbawm), „a sötétség szakadékaról” (Jacques Monod), „az értelmetlenség lázalmáról” (Peter Berger). Még Bertand Russelt, a 20. század egyik legszigorúbban racionális gondolkodóját is megdöbbentette „az emberiség magánya” egy végtelen és félelmetes univerzumban, „a sötétség barlangjában”, és az emberi életet már-már Eugene O’Neill szavaival „az éjszakán át tartó hosszú menetelésként” írta le. Az értelem elvesztését, amelyet Paul Davies „a modern lélek gyötrelmének” nevez, világszerte egyre többen érzik. Ez a 21. század egyik fő problémájává válhat, legalább olyan fontos problémává, mint az oly sokat vitatott gazdasági, környezeti vagy biztonsági

kérdések.¹ Különböző formában ugyan, de egyaránt sújthatja a fejlett és a fejlődő országokat.

Következésképpen azoknak a lehetőségeknek a kutatása, hogy hogyan lehet egy új keretet kialakítani, amelyen belül az emberi lények biztonságban érezhetik magukat, és úgy érezhetik, hogy életüknek jelentése és jelentősége van, a következő évtizedek egyik legnagyobb kihívása lehet a társadalomtudományok és természettudományok számára.

A kérdés azonban az, hogy mi köze van mindehhez a kvantummechanikának. Úgy vélem, hogy sok köze van.

SOKASODÓ NEHÉZSÉGEK

A kérdés tehát az, hogy hogyan alakul majd ki egy új keret, egy új civilizáció, hogyan fúvódhat föl egy új „buborék”, és milyen lesz ez a buborék. Hogyan töltődik fel majd újra jelentéssel a Jó és Rossz, az Igazság és Igazságtalanság, az Igaz és a Szép fogalma; hogyan alakulnak ki majd az emberi magatartás új princípiumai; hogyan lesznek az emberek újra képesek csak valamelyest is higgadtan szembenézni az elmúlással és halállal; hol és hogyan fedezhetik majd fel életük értelmét.

Nem könnyű választ találni ezekre a kérdésekre. Nem volt könnyű feladat ez hajdanában sem, a kereszténység korai évszázadaiban, vagy amikor a modernitás kora volt kibontakozóban, de különösen nehéznek ígérkezik most, amikor az úgynevezett „kvantumuniverzum” körvonalai vannak kirajzolódóban. Mi az oka ennek a növekvő nehézségnek?

A korai törzsi társadalmakban élő emberek képzeletében a kozmosz tele volt jóakarató és veszélyes szellemekkel, démonokkal, lelkekkel, amelyeket azonban a mágia és a ceremóniák segítségével többé-kevésbé kezelni lehetett. Vagyis az ember – a veszélyek ellenére – viszonylag otthonosan mozgott a maga kis világában.

Hasonló volt a helyzet a görögök és más korai civilizációk mitikus kozmoszával. Platón univerzumában például a létet és az emberi létet ugyanazok az örök „ideák”, „formák” uralták. S bár az istenek szeszélyei s indulatai bizonytalanná tették az életét, az embernek megvolt a helye a világmindenségben.

A judaizmus, a kereszténység és az iszlám kozmoszában, a hagyományos európai civilizáció kozmoszában már jelentéssel és jelentőséggel teli központi helyet foglalt el az ember, az emberiség.

¹ Az elmúlt néhány évtizedben a közgazdászok egyre inkább felfedezték „az emberi tényező” fontosságát. Lásd például a „társadalomgazdaságtan”, a „magatartásgazdaságtan”, a „művelődés-gazdaságtan”, illetve az „emberi tőkével” vagy az életminőséggel foglalkozó kutatások kibontakozását.

A kopernikuszi forradalom azonban megrendítette ezt a biztos pozíciót.² Mindennapi életükben az emberek nem tudtak, és – századok múltával – a mai napig sem tudnak mit kezdeni ezzel az új világgéppel. Ma is úgy érezzük még, hogy a Nap reggel „felkel”, este pedig lenyugszik. Nem szorongunk azon, hogy egy jelentéktelen kis bolygón keringünk a végtelen univerzumban egy meglehetősen jelentéktelen égitest körül. Még ma is úgy érezzük, hogy központi helyünk van a ránk boruló kék világmindenségben. És gyönyörködünk a „csillagos égben”.

Voltak és vannak az új kozmosz humanizálására törekvő kísérletek. Newton és Kant például mély harmóniát fedezett fel a kozmosz és az emberi élet törvényei között. Lenyűgözte őket az égbolt ragyogó csillagvilága, és azt fejtegették mindketten, hogy ez a kozmikus harmónia lefordítható az emberi világ gyakorlatára is. Ha – úgymond – az ember az értelem és az erény törvényei szerint él, akkor élete olyan tökéletes és harmonikus lehet, mint az égitestek mértani tökéletességű pályája.

A 18–19. században a tudósok, történészek, filozófusok többsége az emberiség dicsőséges haladásának utópiájával vette körül magát s embertársait.³

Mit kezdhet azonban az ember Albert Einstein téridejével mint az emberi élet új keretével? Hol található meg helyét a téridő valamelyik „hajlatában”, „redőjében”? Hol találhat bármiféle irányelvet élete irányítására, hol található meg élete értelmének forrását az $E = mc^2$ univerzumában?

És a dolgok még rosszabbra fordultak a „kvantumuniverzum” kibontakozásával. Az emberiséget már nem védi a csillagos ég boltozata. Az ősrobbanás sodrában, az elektronok, neutronok, kvarkok, bozonok, leptonok, húrok és szuperhúrok káoszában mibe kapaszkodhat? Hol s hogyan keresheti élete célját, értelmét? Hogyan található meg a helyét, azonosságát, szerepét, céljait, élete értelmét az univerzum „jeges magányában”, egy univerzumban, amely „ugyanúgy süket az ő zenéjére és reményeire, mint a szenvedéseire és bűneire”? Van-e ennek a kvantumuniverzumnak ennél pozitívabb személyes üzenete az ember számára? Mit tehetnek az emberek és az emberi közösségek ebben a helyzetben?

Számos kísérlet történt arra, hogy kapcsolatot találjanak a kvantumfizika és kozmológia, illetve az emberi élet között. De mindezek csupán első bátortalan és bátor első lépések egy előttünk álló hosszú úton. Nehéz, de ugyanakkor izgalmas feladat lesz megtalálni az emberiség helyét a kvantumuniverzumban, fölépíteni egy értelemmel teli ember-világot egy világmindenségben, amelyben lehet, hogy nincsen értelem.

A mindennapi emberek számára könnyű, de nem föltétlenül eredményre vezető megoldás volt, hogy egyszerűen nem vettek tudomást a problémáról, és to-

² Goethe szerint ez volt a legnagyobb mentális/spirituális sokk, amit az emberiség elszenvedett.

³ Ezt a „buborékot” robbantották szét a 20. század szörnyűségei. (Mark Mazover „a sötét kontinensnek” nevezte a 20. századi Európát.)

vábra is úgy érezték, hogy egy ptolemaioszi univerzum középpontjában vannak. De voltak és vannak sokan, akik megpróbálják megtalálni a helyüket és életük értelmét ebben az új univerzumban. Burjánzanak a blogok, YouTube-posztok, Facebook-viták, népszerű konferenciák, amelyek résztvevői próbálnak olyan mozzanatokot találni a kvantummechanikában – már amennyiben értik, hogy miről van szó –, amelyek lehetővé tennék, hogy az emberi élet megtalálja a helyét a kvantumuniverzumban.⁴

A TUDÓSOK DILEMMÁJA

Fölmerült a kérdés a fizikusok, kozmológusok, tudományfilozófusok körében is. Sokan sokféleképpen adtak rá választ.

Elhárítás. Vannak, akik számára a kvantummechanika és az emberi élet találkozása úgy festhet, mint „egy varrógép és egy esernyő találkozása a műtőasztalon”. (Legalábbis akkor, hogyha olvasták a híres francia költő, Lautréamont *Hatodik kantójának* hatodik énekét, amely *Les chants de Maldoror* címen jelent meg 1870-ben.) Mindenesetre többségük elhárítja azt a lehetőséget, hogy komolyan foglalkozzék a kvantummechanika és az emberi élet értelmének kapcsolatával.

Tudomány-háború. Megvan az a mentségük, hogy az úgynevezett „tudomány-háború” – amely a 20. század második felében zajlott le egyfelől a természettudományok, másfelől a hagyományos filozófiai világmagyarázatok képviselői között – többé-kevésbé eredménytelenül zárult.

Semlegesség. Lengethetik a semlegesség zászlóját is, hangoztatva, hogy fizikusként és kozmológusként az a dolguk, hogy felfedezzék a világmindenség törvényeit és törvényszerűségeit, és semmi közük az olyan „puha változókhoz”, mint például az emberi élet. Figyelmüket tudományos munkájukra kell irányítaniuk, és figyelmen kívül kell hagyniuk a kvantummechanika esetleges filozófiai következményeit.

Egérút. Richard Dawkins híres könyvének (*Isteni téveszme*) konklúziójában jó példája található annak, hogy valamiféleképpen mégiscsak át kellene hidalni az élettelen és élő anyag, illetve a természettudományok és az emberi sors között tátongó szakadékot. Ennek a szigorúan tudományos könyvnek a konklúziója azonban végül is inkább a költészetbe fut bele.

„Nem lehetséges-e – kérdezi –, hogy Isten telezsúfolja azt a hasadékot, amelyet esetleg jó lenne valami mással feltölteni? Esetleg a tudománnyal? A művészettel?”

⁴ Íme néhány jellemző YouTube-tétel: *A Kvantummechanika és a Szentháromság, A Kvantummechanika és a keleti vallások, Kvantummechanika: Segít nekünk hinni Istenben?, Tudomány és vallás: A multiverzum hipotézis és a kvantummechanika, A fizikai halhatatlanság könnyű útja, Kvantummechanika és a Buddhizmus.*

Emberi barátsággal? Humánnummal? Ennek az életnek és a valóságos világnak a szeretetével...?” (Dawkins, 2006, 388.)

Tudathasadás. Ha e stratégiák egyike sem működik, akkor a természettudós még mindig megúsztatja a dolgot úgy, hogy valamiféle tudathasadásba menekül, mondván és gondolván, hogy egyfelől ő tudós, aki szigorú racionalitással kutatja az univerzumot, másfelől viszont halandó emberi lény, aki keresi élete értelmét a közösségben és végső soron az univerzumban. Hilary Putnam, a híres fizikus kézenfekvő példa erre. Egyik könyvének életrajzi bevezetésében elismeri, hogy tulajdonképpen két különböző félből áll. „Van egy vallásos és egy tisztán filozófiai oldalam, és tulajdonképpen nem békítettem össze őket.” „Lényemnek e két részét egymástól elkülönítve tartom.” (Putnam, 1965, 2005)

HÍDÉPÍTÉS

Természet- és társadalomtudósok, filozófusok, teológusok, művészek is megpróbáltak válaszolni erre a kihívásra. A válaszok sokfélesége a szó szoros értelmében lenyűgöző, annak ellenére, hogy valamennyit összevetve is még távol vannak attól, hogy egy emberileg jelentős és jelentéssel teli világot szerkesszenek meg a kvantumuniverzumon belül.

A rendkívüli nehézségek ellenére vannak egyfelől fizikusok, kozmológusok, biológusok és másfelől filozófusok, teológusok, humán gondolkodók és mások, akik megpróbálnak hidat verni az úgynevezett kemény tudományok (esetünkben a kvantummechanika), illetve az emberi élet és emberi sors között. Ezek a kísérletek nagyban különböznek témájukban és minőségükben, de előkészíthetik a későbbiek során egy valóban átfogó, új tudományos paradigma majdani kialakulását.

Felfedezés, tudás, heuréka. Felfedezni az univerzum matematikai tételeinek rejtett harmóniáját: izgalmas kaland és lenyűgöző élmény volt ez számtalan tudós számára. Értelemmel, jelentőséggel és jelentéssel töltötte föl életüket. Einstein például csaknem vallásos áhítattal beszél „az univerzum nagy és örök misztériumairól”, amely „szabadsággal és biztonsággal” tölti el az embert (Einstein, 1955). Wolfgang Pauli pedig meg volt győződve arról, hogy az atomfizika bebizonyította: a világmindenséget „kozmosz harmonia” (Weltharmonie) járja át (Fischer, 2004).

A Nobel-díjas Steven Weinberg szerint „a világ megismerésére irányuló erőfeszítés egyike azoknak a nagyon ritka dolgoknak, amelyek az emberi életet kicsit a bohózat szintje fölé emelik, és valamelyest a tragédia varázsát kölcsönzik neki”.⁵

⁵ Lásd Weinberg's választát Hugh S. Moorhead (1988, 155.) kérdésére.

Egy másik Nobel-díjas, Jean Monod szerint az igazság transzcendentális érték, valami, ami túlmutat rajtunk, és következésképpen keresése kielégítheti azt a mély emberi törekvést valamire, ami rajtunk túl van, és mégis már jelen van, és adva van.

Híres könyvében, *Az elegáns univerzumban* Brian Greene végig szigorúan tudományosan érvel. A könyv végén azonban, az utolsó bekezdésben hirtelen átvált a filozófiai vallomások hangnemére. Fölteszi a kérdést, hogy mi emberek miért vagyunk itt az univerzumban. És annak ellenére, hogy ez a „miért” itt nála kizárólag az emberi élet megjelenésének fizikai okaira – és semmiképpen sem az életnek valamiféle céljára vagy értelmére – kérdez rá, azt írja, hogy a válaszkérés erre a kérdésre fontos szerepet kölcsönöz az embernek, és „gazdagítja lelkét”. Majd a könyv utolsó soraiban a dicsőséges emberi haladás himnuszát zengi.

Kozmikus rend. Az emberi tudatnak az a döbbenetes hatalma, hogy képes fölfedezni az univerzum rejtett rendjét, azzal az érzéssel vagy illúzióval tölti el a tudóst, hogy mi, emberek nagyon is itthon vagyunk ebben az univerzumban. Arról nem is szólva, hogy a kvantummechanika matematikai, fizikai és kozmikus törvényszerűségei lehetőséget teremtenek a – kétes értékű – összehasonlításra Platón örök formáival és ideáival. Ez a kapcsolat arra utalhat, hogy az életünket ugyanazok a törvények szabályozzák, mint az univerzumot. Ha ez a kapcsolat valóban megteremthető, akkor itthon vagyunk ebben az univerzumban, akkor is, hogyha életünk értelméről vagy értelmetlenségéről ez még semmit sem mond.

Kozmikus tudat. Számos kiváló természettudós – Pauli, Erwin Schrödinger, Werner Heisenberg, Arthur Eddington, James H. Jeans, Fred Hoyle, Paul Davies és mások – nem zárják ki annak lehetőségét, hogy valamilyen „kozmosztudat” lehet a fizikai univerzum mögött vagy azon túl”. Azzal érvelnek, hogy csak egy ilyen kozmikus tudat léte magyarázhatja meg azt, hogy a kozmoszt a matematika csillogó törvényei és képletei, függvényei uralják, szabályozzák, képesek leírni. „Bizonyos értelemben az ember az univerzumnak a mikrokozmosza; következésképpen az ember léte kulcs az univerzumhoz (URL1).

Szenvedélyesen folyik ma is a vita arról, hogy van-e valamiféle „intelligens terv, tervrajz” a világmindenség látható, érzékelhető felszíne alatt.

Emberi tudat. A tudat fontos kapcsolat lehet az emberiség és az univerzum között. Századokon át ez a kapcsolat egyike volt a legtöbbet vitatott filozófiai kérdéseknek, anélkül hogy a viták végül is meggyőző konklúzióhoz vezettek volna. Erősödő meggyőződés manapság az – bár sok fizikus és kozmológus nem osztja ezt a véleményt –, hogy a kvantummechanika áttörést hozhat ezen a téren. Felfedezheti az emberi tudatot irányító törvényeket, összefüggéseket, és választ adhat arra a kérdésre is, hogy vajon hogyan érthetjük meg a külső világot. Hogyan lehetséges az, hogy a matematikai képletek, egyenletek, függvények, amelyeket

az emberi tudat fedezett fel vagy alkotott meg, képesek tükrözni az univerzum rejtett törvényszerűségeit.⁶

Vannak tudósok, akik továbbmennek, és azt fejtegetik, hogy az emberi tudat megjelenése új minőséget hozott be az univerzumba. Paul Davies például a következőképpen fejezi be *Isten gondolata* című alapvető munkáját: „Nem tudom elhinni, hogy létünk az univerzumban csupán a sors szeszélye, a történelem egy véletlenszerű eseménye, pillanatnyi villanás a nagy kozmikus drámában. Beta-gozódásunk túl szoros. Lehet, hogy a homo nevű fajta nem sokat ér, de a tudat jelenléte bizonyos organizmusokban a bolygónkon és az univerzumban minden bizonnyal alapvető fontosságú. A tudat által tett szert az univerzum önismeretre. Ez nem lehet triviális mozzanat, mellékterméke tudattalan, céltalan erőknek. Nem véletlenül vagyunk itt” (Davies, 1992).

Számos kiváló fizikus és kozmológus – többek között Freedman Dyson, Fred Hoyle, James H. Jeans, Arthur Eddington, Teilhard de Chardin, Roger Penrose – állítják, hogy igenis ez a helyzet.⁷ Közülük többen meg vannak győződve, hogy a kvantummechanika igenis bizonyítani fogja az emberi tudat kozmikus jelentőségét. Évtizedekkel előttük Carl Jung megjósolta, hogy a pszichológia és a kvantummechanika találkozni fognak valahol a nem túl távoli jövőben.

John Wheeler, John D. Barrow és Frank J. Tipler és számos más vezető fizikus továbbment ennél, és azt fejtegette, hogy megfigyelve a fizikai folyamatokat, az emberi tudat tulajdonképpen „létrehozza az univerzumot”. Ha ez igaznak bizonyulna, akkor az ember valóban otthon érezhetné magát ebben az univerzumban – ámbár a fizikusok és kozmológusok többsége nem igazán hisz az emberi tudatnak ebben a kiemelt szerepében.

Ex oriente lux. Hiba volna nem megemlítenünk a kvantummechanikának bizonyos mozzanatait, amelyek elvben rokoníthatják a távol-keleti filozófiák és vallások némelyikével, elsősorban a buddhizmussal. Olyan könyvcímek, mint például *Az univerzum öntudata: a tudat hogyan hozza létre az anyagi világot* jellemezhetik ezt a típusú gondolkodást. Maga a dalai láma is könyvet írt a következő címmel: *Az univerzum egyetlen atomban. A tudomány és a spiritualitás konvergenciája* (Dalai Lama, 2005).

Az univerzum spiritualizálódása. A részecskefizika előrehaladásával a hagyományosan elképzelt anyag egyre inkább eltűnőben van, és az univerzum egyre inkább valamiféle „gondolathoz” hasonlít, a matematikai törvények anyagtalan csillogásához. A híres fizikus, James H. Jeans írja a következőket: „A tudás folyamata egyre inkább egy nem mechanikus valóság felé fut; az univerzum egyre

⁶Lásd például Jean-Pierre Changeux és Alain Connes (1999) híres vitáját.

⁷Itt már nem járunk messze azoktól a teológusoktól, akik hittek abban, hogy az emberi lélek (szellem) az univerzum sorsát befolyásoló erő. Lásd például Dietrich Bonhoeffer vagy Karl Rahner nézeteit.

inkább egy gondolathoz hasonlít, semmint egy nagy géphez. A tudatról egyre inkább az derül ki, hogy nem véletlenszerűen hatol be az anyag tartományába... Inkább mint az anyagi tartomány teremtőjeként és kormányzójaként kellene üdvözlünk” (Jeans, 1976 [1930]).⁸

Ha a kvantummechanika jövőbeli felfedezései alátámasztják ezt a nézetet, akkor az emberi lényeknek biztos helyük és szignifikáns szerepük volna az univerzumban (ámbrá épp ellenkezőleg, egy tiszta matematikai törvények szerkesztette univerzum hideg, üres és idegen világ lehetne az élet értelmét és jelentőségét kereső emberiség számára).

Egyszerűség és szépség. Einstein, Max Planck, Greene és számos más kollégájuk békességet és örömet talált a matematikai, fizikai törvények kozmikus konstellációjában, ennek szépségében és egyszerűségében. Ez a lenyűgöző egyszerűség és szépség önmagában még nem jelenti azt, hogy az emberiségnek jelentősége van a világmindenségben, de bizonyos fókig enyhítheti az emberek aggodalmát (főképp a tudósokét), hogy egyedül vannak egy hideg és közönyös univerzumban, amelynek semmiféle jelentése nincs az emberek számára.

Isten. Vannak teológusok, filozófusok, elméleti fizikusok, akik szerint nem lehet kizárni azt a lehetőséget, hogy Isten törvényei egyfelől és a kvantummechanika törvényei másfelől szépen és simán egybeilleszkednek. Sőt, vannak tudósok, akik szerint a kvantummechanika könnyebben elvezet Istenhez, mint a hagyományos vallások bármelyike. Többségben vannak azok, akik határozottan elvetik ezt a feltételezést. Vagy nyitva hagyják ezt a kérdést. Phil Dowe ezt írja: „Nos hát a fizika szempontjából lehetséges-e az, hogy Isten hozza létre azokat az eseményeket, amelyek a kvantummechanika szerint a véletlen következményei? Két lehetséges válasz van erre a kérdésre: vagy lehetséges, vagy nem.” (Dowe, 2005, 183.)

A rések istene. A teológusok többsége szerint Isten mindenhatósága azt jelenti, hogy Isten képes felfüggeszteni az oksági törvényeket és a dolgok természetes rendjét, és így képes beavatkozni az anyagi folyamatokba.⁹

Vannak, akik feltételezik, hogy Isten birodalma tulajdonképpen a véletlen és a probabilitás birodalma (akárcsak a kvantumuniverzumé), és Isten mintegy „kockát vetve” teremtette a világot. Vannak, akik feltételezik, hogy Isten más réseket, szakadékokat is képes áthidalni. Például a Big Bang és az előtte esetleg létezett káosz vagy semmi között, a semmi és az idő/tér, illetve a kozmikus állandók és az energia megjelenése közötti rést, szakadékokat.

⁸ Eddington (1928) feltételezi, hogy „a világ anyaga tudat-anyag” ([t]he stuff of the world is mind-stuff”). Megkérdőjelezve Pierre-Simon Laplace vagy akár Dawkins mechanisztikus világértelmezését, a fizikus/teológus John C. Polkinghorne (2005, 2010) azt fejtegeti, hogy a világ sokkal inkább „felhőszerű”, mintsem „óra jellegű”.

⁹ Jó példája ennek az érvrendszernek F. LeRon Shults, Nancey Murphy és Robert John Russell kötete (2009). Ilyen fejezetcímek találhatók benne: *Isteni cselekvés a világban, Hogyan kommunikál Isten a világgal, Teremtés, gondviselés és kvantumvéletlen.*

Igaz, a fizikusok és kozmológusok többsége határozottan elveti annak lehetőségét, hogy Isten valamiféleképpen „barkácsolgat a fizikai bizonytalanságok repedéseiben” (Campbell, 2006, 266.).

A kauzalitás felfüggesztése. Heisenberg bizonytalansági tényezőjének publikálása új hipotézisek kialakítására adott lehetőséget. E tétel szerint ugyanis a szubnukleáris világban a kauzalitás törvénye nem működik, vagy másképp működik, mint a makrovilágban. Az ezzel a kérdéssel kapcsolatban kibontakozó viták bizonyos szempontból kiszabadították a filozófusokat és a teológusokat a klasszikus fizika szigorú determinizmusának börtönéből. A nem determinált, véletlenszerű történések széles teret nyitnak, nyithatnak ugyanis az ember és az emberi akarat szabadságát feltételező gondolamenetek előtt.

Mitológia. Szemben a klasszikus fizika és kozmológia világos, áttetsző, racionális világával, a kvantumuniverzum – a maga villódzó/örvénylő részecskéivel, kvantumfluktuációival, „vörös óriásaival” és „fehér törpéivel” – már-már a mitikus látomásokra emlékeztet. Ez az emberek tudatában rokoníthatja a hajdani civilizációkkal, amelyekben az emberek még megtalálták a helyüket és életük értelmét. Elgondolkoztatók ezzel kapcsolatban Carl C. Jung és Wolfgang Pauli beszélgetései.

A multiverzum elmélete. A kvantumkozmológia lehetővé teszi annak feltételezését, hogy sok vagy akár végtelen számú univerzum létezik. Ez lehet jó, közömbös vagy rossz hír az emberiség számára.

Jó hír: Akkor is, ha a mi univerzumunkról végül az derül ki, hogy nincs értelme, lehet, hogy van vagy akár kell lennie valahol egy másik univerzumnak, vagy akár több univerzumnak, amelyben van élet, és ennek az életnek célja és értelme lehet.

Rossz hír: Ha több univerzum létezik, akkor elveszítjük azt az illúziókat, hogy központi helyet foglalunk el a világmindenségben, ami egyben arra is utalhat, hogy jelentése és jelentősége van létünknek.

Közömbös hír: A multiverzum elmélet szigorúan tudományos kozmológiai elmélet, és következésképpen nincs semmiféle köze az emberi élethez vagy az emberi élet értelmének kérdéséhez.

A végső elmélet. Vannak fizikusok és tudományfilozófusok, akik feltételezik, hogy egy lehetséges „végső elmélet” (Theory of Everything) kibékíti, egységesíti, összefogja majd az általános relativitáselméletet és a kvantummechanikát, és ezzel képes lehet a világmindenség minden lehetséges folyamatának, mozgásának a leírására. Ha ez magában foglalná az élet és az emberi tudat mozgásait is (igaz, erről a fizikusok nem szólnak), akkor ez rendkívül erős kapcsolatot teremtene a kvantumuniverzum és az emberi tudat között még akkor is, ha nem jelentené egyúttal azt is, hogy az emberi életnek értelme van.

Reductio ad infinitum. A fizikusok azzal kezdték, hogy vizsgálták a makrovilágot, majd lefűrték az atomok világába, illetve egyre tovább mentek az atomi

részecskék világába, az elektronok, protonok, neutronok, kvarkok, gluonok, leptonok, húrok és szuperhúrok világába. Legutóbb már a Higgs-részecske közelébe érkeztek el, amelyet isteni részecskének vagy „istenverte részecskének” nevezett Leon Lederman és Dick Teresi. De a Higgs-mezőn túl ott rejtőzködik még az ismeretlennek feltehetőleg végtelen tartománya. Képtelenség feltételezni azt, hogy ebben a távoli és ismeretlen tartományban a kvantumfizika és a filozófia találkozik, akár csak a párhuzamosok a végtelenben?

Az ontológiai kérdés. A kvantummechanikának is meglehet a maga határa, még akkor is, ha a „végső teória” teljesen megmagyarázná az univerzum működését, mindazt, ami eddig történt és egyáltalában történhet az univerzumban. Mert vajon megválaszolná-e azt is, mit jelent az, hogy az univerzum: „létezik”. Megmagyarázná-e, hogy mit jelent az, hogy „Lét” és „Nemlé”? Megválaszolná-e a miért kérdését, vagyis azt, hogy az univerzum miért bontakozott ki, robant ki a Semmiből, valamiféle őskáoszról, vagy nem tudjuk, hogy miből, az ismeretlenből? És vajon megválaszolná-e azt az alapvető ontológiai kérdést, hogy: „miért van valami, ahelyett, hogy nincs semmi?” (Krauss, 2012)

Ezek a megválaszolatlan kérdések megnyithatják azt a teret, ahol a kvantumfizika, a filozófia és akár még a teológia is egyenlőként találkozhatnak.

NÉHÁNY KÖVETKEZTETÉS. EGYÜTTMŰKÖDÉS?

A globális rendszer nem csak elegendő élelmet, biztos hajlékot, tiszta vizet nem tud nyújtani a bolygónkon több milliárd ember számára. Drámai hiány van szignifikáns szerepekből, olyan szerepekből, amelyek az emberek életét céllal és értelemmel töltik meg.

Amit jelenleg tudunk a kibontakozóban levő kvantumuniverzumból, az nem nagyon biztató. Nem utolsósorban azért, mert egyre nehezebbé teszi az emberek számára, hogy megtalálják a helyüket, a szerepüket, az identitásukat, a fontosságukat egy olyan világban, amely egyre inkább érthetlenné válik számukra. Hagyományos tájékozási pontjaik eltűnése, életük növekvő bizonytalansága kimerítheti intellektuális és érzelmi energiájukat, megtörheti dinamizmusukat. Olyan emberek és társadalmak pedig, akik és amelyek úgy érzik, hogy életük céltalan és értelmetlen, vajon képesek lesznek-e arra, hogy válaszoljanak a 21. század kihívásaira?

Egyáltalában megtalálhatja-e az ember és az emberiség a maga helyét és szerepét a kvantumuniverzumban? Nem tudom. De azt hiszem, hogy javulnának ennek esélyei, ha rendszeres és szoros együttműködés alakulna ki fizikusok, kozmológusok, filozófusok, teológusok, kulturális antropológusok, pszichológusok, eszmetörténészek, művészek és mások között. Lezárván a „tudomány-háborút”,

igazi dialógusra volna szükség, amelyben a résztvevők igyekeznének megérteni egymás nyelvét és gondolkodását.¹⁰

Csak egy ilyen közös erőfeszítés lenne alkalmas arra, hogy a kvantummechanikát mint az emberi lét egyik lehetséges szimbolikus keretét értelmezzük, egy olyan keretet, amelyben az emberek biztonságot találnak, és úgy érezhetik, hogy életüknek jelentése és jelentősége van.

IRODALOM

- Changeux, J.-P. – Connes, A. (1999): *Conversations on Mind, Matter, and Mathematics*. Princeton, NJ: Princeton University Press
- Dalai Lama (2005): *The Universe in a Single Atom: The Convergence of Science and Spirituality*. New York: Morgan Road Books
- Davies, P. C. W. (1992): *The Mind of God: The Scientific Basis for a Rational World*. New York: Simon & Schuster
- Dawkins, R. (2006): *Isteni téveszme*. (ford. Kepes J.) Budapest: Nyitott Könyvműhely
- Dowe, P. (2005): *Galileo, Darwin, and Hawking: The Interplay of Science, Reason, and Religion*. Grand Rapids, MI: WM. B. Eerdmans Publishing Co.
- Eddington, A. S. (1928): *The Nature of the Physical World*. London: Dent
- Einstein, A. (1955): *Essays in Science*. New York: Philosophical Library
- Fischer, E. P. (2004): *Brücken zum Kosmos: Wolfgang Pauli – Denkstoffe und Nachtträume zwischen Kernphysik und Weltharmonie*. Lengwil: Libelle
- Jeans, J. H. (1976 [1930]): *The Mysterious Universe*. New York: AMS Press
- Krauss, L. M. (2012): *A Universe from Nothing: Why There Is Something Rather than Nothing*. New York: Free Press
- Moorhead, H. S. (ed.) (1988): *The Meaning of Life*. Chicago: The Chicago Review Press
- Polkinghorne, J. C. (2005): *Quarks, Chaos & Christianity: Questions to Science and Religion*. New York: Crossroad Pub. Co.
- Polkinghorne, J. C. (ed.) (2010): *The Trinity and an Entangled World: Relationality in Physical Science and Theology*. Grand Rapids, Mich.: Wm. B. Eerdmans Pub.
- Putnam, H. (1965): *Probability and Confirmation*. Washington DC: Voice of America
- Putnam, H. (2005): *Ethics without Ontology*. Cambridge–London: Harvard University Press
- Shults, F. L. – Murphy, N. C. – Russell, R. J. (eds.) (2009): *Philosophy, Science, and Divine Action*. Leiden: Brill

URL1: Bohm, David: https://www.brainyquote.com/quotes/david_bohm_392793

¹⁰ Vannak filozófusok, fizikusok, kozmológusok – Russell, Weinberg, Monod és sokan mások –, akik szerint sehova sem vezetne egy ilyen dialógus. Nem hisznek abban, hogy az életnek „értelme” volna, ahogy azt sokan állítják, remélik. Meggyőződésük, hogy „az univerzum nem beszél” (Richard Rorty), nem „üzen” semmit az emberiségnek. Bár azt elismerik, hogy az emberiség létezésének lehet valami jelentősége, mert – jelenlegi tudásunk szerint – egyedül az emberi tudat képes felfedezni és megérteni az univerzum rejtett törvényeit.