

KVANTUMBIOLÓGIAI a 21. század tudománya Szacsy Mihály

A kvantumbiológiával megválaszolhatók az élet legfontosabb kérdései

Jim Al-Khalili

(TED Global London előadásának értelmezése)

“A tudomány egyik ígéretes ágával szeretném önöket megismertetni, ami egyelőre feltevéseken alapul, de rendkívül izgalmas és egyike azoknak, amelyek rohamosan fejlődnek”, kezdte Jim Al-Khalili fizikus professzor a TED Global előadását .



A bevezető gondolatok alapján úgy érezhető (amely gondolatok többször visszatérnek), hogy a kvantum biológiai mindösszesen egy spekulatív jellegű tudomány.

Mint a téma kutatója, annyit hozzá tennék, hogy a több mint harminc éves kutatás eredményét összefoglaló “Hármas Elmélet” és “Kvantumbiológiai rendszer elmélet” lehetővé teszi azt, hogy a feltételezéseken alapuló tudományos megállapításokat bizonyítottan fogadjuk el. A bizonyítás nagyon egyszerű tényeken alapszanak. Az anyag és élet körforgása folyamatos és szakadatlan, annak minden momentumában kvantumfolyamatok zajlanak. A biológiai lét minden szereplője (volt, van, lesz) egy gigantikus kvantum folyamat része.

Az előadás elején hangzott el:

A Kvantumbiológia egy egyszerű kérdést tesz fel: vajon a Kvantummechanika ez a csodálatos szokatlan és ütős elmélet a szubatomi világról, atomokról és molekulákról, ami a modern fizika és kémia java részét alátámasztja az döntő szerepet játszik az élő sejtekben is? Másképp fogalmazva: vannak-e az élő szervezetnek olyan folyamatai szerkezetei és jelenségei melyeket csak a Kvantummechanika segítségével tudunk értelmezni?

Minden vizsgálat és a természet megfigyelése arra utal, hogy minden ami az anyag és élet szakadatlan körforgásában zajlik az csak is kvantumfolyamat lehet. Ezt maguk a fizikusok mondták ki, tehát ha ezt behelyettesítjük az életfolyamatokba és az élet körforgásába, akkor azt tényként kell elfogadnunk. Szükséges megemlíteni, hogy az élet körforgásának alapja a karbon ciklus, ami csak és kizárólagosan kvantum jelenségen alapszik.

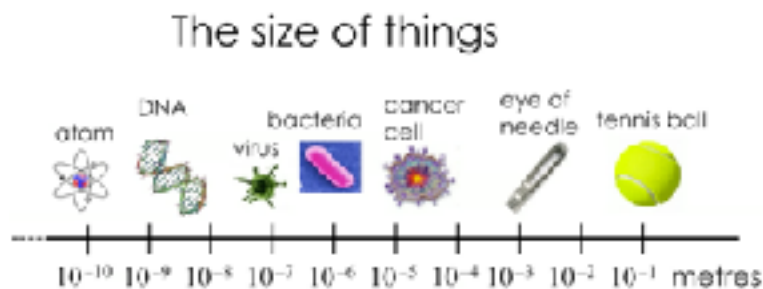
A Quantum biológia nem új keletű az 1930-as évek eleje óta létezik de csak az utóbbi évtized biokémiai laborokban történő spektroszkópiás kísérletei mutatták meg egyértelműen hogy bizonyos folyamatok magyarázatához elengedhetetlen a kvantummechanika bevonása.

Ez fontos megállapítás. Megállapítja, hogy ahhoz, hogy a kvantumbiológiát értsük ahhoz olyan vizsgáló eljárásokra van szükség, melyek reprodukálhatóan pontos mérésekkel igazolhatják például a biokémiai folyamatokat.

A Kvantumbiológia összehozza a kvantumfizikusokat a biokémikusokat és a molekuláris biológusokat ezzel létrehozva az interdiszciplináris tudomány terület minden résztvevőjét.

A különböző tudomány területek jeles képviselői csak akkor képesek hatékonyan munkájukat végezni, ha van egy közös nyelv aminek minden részletét egyformán értelmezik. Saját tapasztalatból mondhatom, hogy egy kvantumfizikus és egy biológus nehezen találja meg a közös nyelvet. Ehhez szükség van egy kifejezetten kvantumbiológiai rendező elvre és annak alap tudományára.

Én (mondja Al-Kahalili) a kvantumfizika világából jövök magfizikus vagyok több mint három évtizede kvantummechanikában töröm a fejem. A Kvantummechanika egyik alapítója, Niels Bohr szerint ha nem tartod elképesztő már valószínűleg semmit sem fogtál fel belőle. Szóval kissé örömmel tölt el hogy a mai napig ezt a felfogást bámulatba ejtőnek tartom, ez jó dolog szóval én a világegyetem legapróbb szerkezeteit vizsgálom amely a valóságra épít. Gondolkodjunk például a méretekre, vegyünk egy hétköznapi tárgyat, például egy tenisz labdát, és csökkentsük a méretét nagyságrendekkel, a tíz fokától a sejtek, a baktériumokon át egészen az enzimekig, míg végül elérjük a nanovilágig.



Valószínűleg önök is hallottak már a Nanotechnológia kifejezéssel. 1 nm a méter 1 milliárdot része. Az én területem az atommag, azok is nanoméretűek. Az atom belsejében még annál is apróbb. Ez a Kvantummechanika területe. A fizikusoknak és kémikusoknak elég hosszú időbe telt, míg ehhez hozzászoktak. Ezzel ellentétben úgy vélem, a biológusok könnyen megúszták. Ők tökéletesen elégedettek a molekulákat alkotó gömb pálcika modell gyűrűkkel.

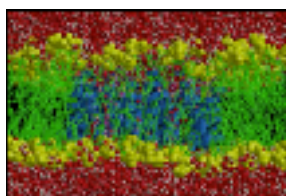
Ez egy nagyon bölcs megállapítás és egyben szemlélteti, hogy a biológusok nem tudják a tudományukat atomi szintre szűkíteni. Az a tény, hogy minden élőlény atomok halmazából áll, az talán nem vitatható, de hogy mi az a rendező elv, vagy folyamat, ami akár 64 elemből egy egyértelmű struktúrát alakít ki, az már a képzeletet is meg-

haladja. Pedig az élet ugyan abból a 92 természetes elemből épül fel, amely bolygónkon fellelhető.

A gömbök az atomok, a pálcikák pedig az atomok közötti kötése. Amikor ezeket fizikailag képtelenek voltak megépíteni a laboratóriumokban, annak ellenére, hogy már profi számítógépek állnak rendelkezésünkre melyek óriási molekulákat is képesek szimulálni.

Ezt tekinthetjük jelentős tudományos fejlődésnek, de hiába a szimuláció, ha az atomokat nem tudjuk valamilyen rendező elv mentén összekapcsolni. A helyzetet bonyolítja, hogy nem csak egyszer kell egy biokémiai folyamatot laboratóriumban előállítani, hanem egy állandóan változó biokémiai folyamatok halmazát is meg kellene teremteni. Ettől még nagyon távol állunk.

Ez itt egy százezer atomból álló fehérje.



A kvantummechanikát 1920-ban dolgozták ki. Csodálatos és hatékony matematikai szabályok és gondolatok gyűjteménye, ami az egészen apró világot írja le. Ez a világ pedig merőben más, mint ami hétköznapi világunk amit sok milliónyi atom alkot ez a világ valószínűség gyerekekre és lehetőségekre épül ez egy zavaros világ

Nincs 100 éve, hogy a kvantummechanika tudománya megváltoztatta a világunkat. Megjegyzem, hogy az élet körforgása nem matematikai szabályok mentén létezik. Találkoztam olyan fizikussal, aki miután nem tudott egy életfolyamatot matematikailag modellezni akkor azt mondta, hogy ez nem is létezik. Hiába mondtam, hogy amit nem tudott matematikailag leírni az maga az élet, ami létezik.

Fantom világ, ahol részecskéi hullámként is képesek viselkedni a Kvantummechanikáról vagy kvantumfizikáról úgy gondolunk, mint ami alapvetően meghatározza a valóságot. Nem meglepő, az sem, ha azt állítjuk hogy a kvantumfizika a szerves kémia alap pillére. Végére is megadja számunkra azt az elvet, amivel a szerves molekulát alkotó atomok illeszkedése írható le. A szerves kémia bonyolultságát megsokszorozva eljutunk a molekuláris biológiához, ami magához az élethez vezet. Szóval valahogy mégsem olyan meglepő a feltevés, majdnem hogy triviális.

A szerves kémiát és a biokémiát valóban kvantumfolyamatoknak foghatjuk fel. Itt kell megemlíteni, hogy például Miller kísérletei jelentős előrehaladást értek el, de a szerves molekulából “élő” szerves molekulát nem tudott létrehozni. Ilyen eredmények még nem születtek (talán szerencsénkre). A molekuláris biológia az egy kvantum biokémiai folyamatok halmaza. A legfőbb jellemzője, hogy soha nincs az élő rendszerekben statikus állapot. Mindent a változás jellemez.

Mondhatnánk úgyis, hát persze az élet végső soron a kvantummechanikán múlik. De így van ez szinte minden mással is ugyanez érvényes a milliárdnyi atomból álló összes élettelen anyagra is végtére is létezik egy Quantumszint amelynek furcsaságába bele kell ásni magunkat.

A megállapítás alapjaiban elfogadható, azzal a különbséggel, hogy az élettelen molekulák és a biokémiai molekulák között az a különbség, hogy az élő atomi, molekuláris szerkezet “önreprodukáló” folyamat. Az állapotát fenntartja mindaddig, míg képes folyamatosan, egy egyenlőre nem ismert mechanizmuson keresztül állapotát fenntartani. Ehhez folyamatosan elemeket és ionokat kell felvenni és azok cseréjét egy szintén nem ismert folyamaton keresztül képes legyen lecserélni úgy, hogy annak szerkezeti vázát nem módosítja.

A minden napokban mindezt elfelejthetjük, ugyanis atomok billiárdjait összerakjuk és minden atom megtalálható, ami például egy emberben megtalálható, akkor ezen a ponton a furcsaság szertefoszlik, mert a Quantumbiológia nem erről szól. A Quantumbiológia nem ennyire nyilvánvaló. Persze a Kvantummechanika egy bizonyos molekuláris szinten támogatja az életet.

Itt vitába kell szállni az előadóval. A kvantumbiológia az atomi halmazok sajátos önszerveződő rendszere. A kvantummechanikai törvényszerűségek nem támogatják az életet, mert az maga az életjelenség.

A kvantumbiológiával nem hiába keressük a triviálist, a józan észnek ellentmondó gondolatokat a kvantummechanikában hogy megnézzük, vajon tényleg fontos szerepet játszhatalnak az élet folyamatainak megírásában. Itt egy tökéletes példa arra amikor a kvantum világ ellent mond a józan észnek.

Az érvelést és a levezetést talán azzal lehetne kiegészíteni, hogy a kvantummechanika a fizikai valóságot értelmezi. Ennek adaptációja azért nehéz, vagy talán lehetetlen, mert az élővilág kvantum szerveződéseinek egyedi és bonyolult mechanizmusát még nem ismerjük.

A képen egy Quantumsielőt láthatunk, úgy tűnik egyben van úgy tűnik teljesen egészséges, de mégis mintha egyszerre két irányból kerülte volna meg a fát... A kvantum világában ez történik. A részecskék egyszerre két helyen is képesek jelen lenni.



Egy időben akár több dologra is képesek a részecskék terjedő hullámként is tudnak viselkedni. Ez kész csoda. Az fizikusoknak és kémikusoknak majdnem egy évszázadában telt, míg hozzászoknak ehhez a furcsasághoz. Én nem hibáztatom a biológusokat hogy nem akartak kvantummechanikát.

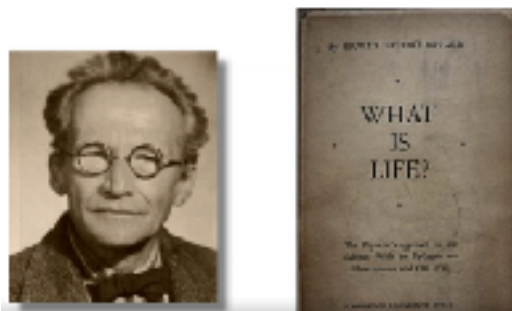
Talán az lenne a leghelyesebb, ha a biológusok az élővilágra alkalmazható kvantumbiológiai elveket állítanának fel. Ilyen értelemben az élettelen és az élő között alapszin-

ten is különbségek vélelmezhetőek. Ezek feltárása és rendszerbe foglalása jelentős mértékben lendíthetné előre a biológia és orvostudomány lehetőségeit.

Ez a furcsaság rendkívül érzékeny terület, és mi Fizikusok keményen dolgozunk azon hogy megtartsuk őket a laborunkban. A rendszereinket az abszolút 0° közelében teszteljük, a kísérleteket vákuumban végezzük, ügyelve arra hogy megfelelően izolálva legyenek bármilyen külső hatástól. Ez teljesen eltér az élő sejtek meleg, zajos és zavaros környezetétől.

A fizikust nagyon zavarja az a tény, hogy az élet nem laboratóriumi körülmények között tartható fenn. Az élet fennmaradása egy folyamat, ami olyan közegben zajlik ahol az élőlények nem önálló rendszereket, hanem ökoszisztémát képeznek. A zavar akkor keletkezik az élet körforgásában, ha az ökoszisztéma felborul, mert az ökoszisztéma maga a kvantum élet.

Maga a biológia, mint molekuláris biológia egész jól helyt áll az összes folyamatának leírásában. A kémia nyelvén ezek a kémiai reakciók mind redukciós folyamatok (vagy nem), amelyek determinisztikus kémiai reakcióknak felelnek meg. Ezek megmutatják, hogy az élet valójában ugyanabból az anyagból épül fel, mint minden más, és ha el tudunk tekinteni a makró világban a kvantummechanikától akkor a biológia területén elméletileg rend van. Nos egy ember mégis szembement ezzel az elképzeléssel. Ervin Schrödinger a híres macskájának a névadója osztrák fizikus volt.



Egyike azoknak aki az 1920-as években lerakták a kvantummechanikai alapjait, ami a "Mi az élet" című könyvét 1944-ben írta meg. Óriási hatást gyakorolt másokra, mint Francis Crickre és James Watsonra a DNS kettős Hélix szerkezetének felfedezőire.

Megjegyzem, szerintem nagyon sok emberre volt hatással a könyv. A kvantumbiológiai kutató munkámat is meghatározta. Egy addig figyelmen kívül hagyott mondat keltette fel érdeklődésemet úgy 30 éve. Ez a mondat nagyon egyszerű, talán túl egyszerű. A lényege az, hogy Schrödinger azt feltételezte, hogy minden biológiai lény amorf, aperiodikus kristály szerkezetű. Ezt -gondoltam- nagyon egyszerűen bizonyítani lehet. A vizsgálatokat nem részletezve, egyértelművé vált, hogy minden szerv, szervrendszer és minden ami él az különféle elemek atomi halmazából áll, de a rácsszerkezetük különböző. Az egyszerű bizonyítás nagyon bonyolultá vált, sőt napjainkban is folynak ennek bizonyításai. De tényszerűen kell megállapítani, hogy például 34 elem térszerkezeti elrendeződésében a szervekben és szervrendszerekben van törvényszerűség. Még tovább menve, az is vélelmezhető, hogy a sejtektől kezdve a szervek térszerkezetének átrendeződése esetében, akár betegségeket is lehet rendelni. Az egyszerűnek tűnő kvantumbiológiai vizsgálatot amivel bizonyítani lehetett Schrödinger felvetését

mára már speciális analitikai vizsgálatokká alakultak át (Hármas Elmélet első fő tétele).

Úgy a könyvből idéztek azt állítja az élő szervezetek molekuláris szinten valamiféle szabály szerinte rendeződnek, egy új a struktúrában amit teljesen eltér az ugyanolyan bonyolultsági élettelen anyagok molekuláinak és atomjainak véletlenszerű rendezetlenségű mozgásától.

Igen ez lehet a biológiai kristályszerkezeti felvetés.

Valójában az élő anyag is hasonlóképpen viselkedik, mint az élettelen, az abszolút nullához közelít, ahol a kvantum hatásoknak fontos szerepük van. Van valami különbség és különlegesség az élő sejteken belüli struktúrákban egy fajta szabályszerűség. Schrödinger felvetette a Kvantummechanika esetleges szerepét az életben.

A felvetésnek az a lényege, hogy az élő rendszerek, sejtek, élőlények kvantum folyamatai egy viszonylagos szűk hőmérsékleti sávban működnek tökéletesen. Említhetnék a hibernációt is, de teljesen felesleges, mert az életfolyamatok ideálisan csak meghatározott hőmérsékleti tartományon belül képesek fennmaradni. Hogy értelmezni tudjuk az élet bonyolultságát és azt, hogy minden mindennel összefüggésben van, arra jó példa a termikus szenzorok működése. Az ideális élet folyamatok például az ember esetében a kvantum rendszer biológiai elveknek megfelelően a korábban akkumulált "foton" energiát oxidáció révén felszabadítja és az "energiát" sugárzás lévén leadja. Ennél tökéletesebb kvantum biokémiai folyamatot el sem lehet képzelni

Egy roppant spekulatív elképzelés volt (folytatja Schrödinger gondolatai) amivel sajnos nem jutott túl messzire. Ahogy azt az elején is említettem az elmúlt 10 évben viszont rengeteg kísérlet tört felszínre, melyek megmutatták hogy a biológia egyes jelenségeibe a kvantummechanika értelmezhető.

A legizgalmasabbak közül szeretnék önökkel párat megismertetni. A kvantum világban ez az egyik legismertebb jelenség az alagúthatás. A baloldali doboz egy részecskének a képét mutatja, olyanak mint egy elektron hullámszerűen szétterülő terjedése, Ezt tehát hogy nem egy golyó ami visszapattan a falról. Ez egy olyan hatás, amely bizonyos valószínűséggel képes áthatolni a tömör falon, mint ahogy egy Lopakodó Fantom áthatol a túloldalra. A jobb kéz felőli dobozban (mutatja a képen) egy halvány fény látható. Az alagúthatás alapján egyes részecske képes neki csapódni egy tömör falnak, de közben valamilyen csoda folytán, képes az egyik oldalról eltűnni és megjelenni a másikon. A legjobb magyarázata ennek az, ha egy labdát át akarunk hajlítani a falon, akkor elég energiát kell adnunk ahhoz, hogy a fal fölött átjusson.

A lényeg az, hogy nem a fal fölött hajítjuk át a labdánkat és nem a falnak dobjuk, mert nulla a valószínűsége annak, hogy az oldalunkról eltűnik, majd a másikon felbukkan (talán így lehet az alagúthatást legjobban elmagyarázni). Az akadály nélküli áthatolás egyébként nem holmi feltételezés, természetesen mi ennek örülünk, bár nem ez a jó kifejezés inkább mondjuk úgy hogy tudunk a jelenségről az alagúthatás mindenütt jelen van. Valójában a nap is emiatt sütt a részecskék fuzionálnak egymással, és annak az alagúthatás révén a hidrogént héliummá alakítja át. Az 1970-es és 1980-as években felfedezték hogy az élő sejtekben is érvényesül az alagúthatás. Az enzimek az élet Igás lovai, a kémiai reakció katalizátorai.

A fizikus megállapítása nagyon lényeges, mert kimondja azt, hogy a jelenség, vagy talán nevezzük fenomennek minden életfolyamatban jelen van. Folytathatnánk a gondolatot azzal is, hogy akkor egy jól meghatározott hőmérsékleti közegben, sajátos

atomi halmazok önfenntartó módon folyamatosan, és szakadatlanul kvantum biokémiai folyamatokat produkálnak, ami nem más, mint az élet. Mi tartja fenn ezt a sajátos kémiai folyamatot. Nem egy reakció jön létre, hanem egymást követő kémiai reakciók láncolata. A kvantumbiológiai rendszerelmélet alap megállapítása talán magyarázatot ad erre. A teljes anyag és élet körforgásában a Nap energiája fotonok formájában érkezik bolygónkra. Itt elnyelődik különféle sűrűségű atomok halmazába és itt történhet valami, amit csak sejteni tudunk, de nem zárható ki, hogy hamarosan kísérletesen is bizonyítani tudjuk. A Nap energiája akkumulálódik oly módon, hogy a szén atomok elkezdenek összekapcsolódni, tehát a foton energia hatására nyílt és zárt láncolatú molekulák jönnek létre. Hol és hogyan akkumulálódik a Nap energiája? Feltételezések szerint a szén atomok kötésébe. Bátor kijelentés ez, de a bizonyítása nagyon is kézenfekvő. Ha a széndioxidból a fotonok elnyelődésével (talán számtalan katalitikus folyamaton keresztül) a gáznemű szén, szilárd rendkívül változatos szénmolekulává átalakul, akkor ezzel megvalósul az energia tárolása. Túl egyszerű, de mégis bonyolult az értelmezése. Milyen egyszerű kísérlettel tudjuk bizonyítani, hogy mégis ez a furcsa energia akkumulálás zajlik a természetbe. Szinte minden ember elvégezte az életében ezt a kísérletet. Semmi mást nem kell tennünk, mint például a napenergiát akkumuláló száraz fát meg kell gyűjtanunk. Mindenki tudja, hogy ilyen esetben a fában tárolt energia tűz formájában adja le az energiáját, elsősorban sugárzás formájában (mint a nap), miközben ismét széndioxid keletkezik belőle. A leírást nevezhetjük a karbon ciklusának, vagy fotoszintézisnek. Arról viszont semmit nem tudunk, hogy magában az akkumulációban és a tárolásban, valamint annak ismételt felszabadításában milyen kvantum törvényszerűségek zajlanak. De ha a kvantumbiológiai rendszerelméletet elfogadjuk kiinduló pontként, akkor tudhatjuk, hogy ez a folyam végig nyomon követhető a teljes élővilágon. Ez alapján tehát vannak energiát elnyelő, akkumuláló biológiai rendszerek, mint például a növények, léteznek átmeneti élőlények, amelyeknek még szükségük van a Nap sugárzására, de már felhasználnak a táplálkozásuk révén olyan élőlényeket, melyekben már a tárolt a nap energia. Ezzel azt is óvatosan kijelenthetjük, hogy a táplálék láncolat az nem más, mint a tárolt Napenergia hasznosítása, tovább adása vagy felhasználása kvantum folyamatok révén.

Egyfajta biomolekulák, melynek sokszorosára gyorsítják fel az élő sejtekben végbemenő kémiai reakciókat. A mai napig rejtély hogy mindezt hogyan csinálják. Habár felfedezték hogy az enzimek működésükkel képesek szubatomi részecskéket, elektronokat és protonokat átvinni a molekula egyik részéből a másikba, az alagúthatást kihasználva.

Ez is bizonyítja, hogy az élet körforgásában milyen összetett kvantum hatások vannak jelen. Az enzim bontásokat is felfoghatjuk energia felszabadítónak, vagy tovább vivőnek, vagy a biokémiai láncolat végén teljes energia leadónak.

Hatékony és gyors megoldás, képes eltűnni a proton, képest egy adott helyről eltűnni majd egy másik oldalon felbukkanni. Az enzimek pedig mindenben segédkeznek. Ezt a kutatást még a 80-as években végezték főképpen a Berkeley-i Judith Klinman csoport tagjai. Számos más brit csoportok is igazolták a kísérlet eredményét, azt, hogy az enzimek valóban így viselkednek. A kísérletet a saját csoportom is

elvégezte szóval ahogyan már említettem fizikus vagyok és rájöttem hogy ezeket a kvantummechanikai eszközöket, melyeket eddig csak az atommagban alkalmaztunk, akár más területeken is használhatnánk. Arra kérdésre kerestük a választ, hogy az alagúthatás milyen szerepet játszik a DNS mutációjába. Ismétlem ez nem új keletű elmélet a 60-as évek elejére vezethető vissza. A DNS két szálát a kettős Hélix keresztartók fogják össze mint egy Csigalépcső. Ezek a keresztartók hidrogénkötések protonok melyek ragasztóként szolgálnak a két szál között. Szóval ha rá közelítünk láthatjuk hogy ezeket az óriás molekulákat nukleotidokkal fogják össze.

A közel múltban indult egy nemzetközi kutatás, ami várhatóan tovább erősíti és igazolja a kvantumbiológiai óriás molekulák sajátos kölcsönhatásait.

Az előadás további részében Jim Al-Khalili a DNS sajátos szerkezetéről mutatott példákat ami alapján a kvantumfolyamatokat értelmezni lehet.

Jelenleg nem tudjuk még, hogy mekkora ennek a jelentősége. Ez továbbra is nyitott kérdés. Egyenlőre ez pusztán sejtés. Nagyon fontos ugyanis, hogy a Kvantummechanika akár szerepet játszhat a mutációban. Ennek óriási következménye lehet a mutáció egyes típusainak megértésében, lehet hogy épp azokban, amelyek rákos elváltozást okoznak.

A hármas elmélet alapján ez nagy valószínűséggel elképzelhető. A szerény vizsgálatok és kísérletek azt mutatják, hogy a DNS kettős szála a kötésekkel könnyen felbontható. Sőt azt is mondhatjuk, hogy nagyon instabil szerkezetűek. Ezért külön érdemes tanulmányozni azt hogy hogyan viselkedik a DNS nem természetes hatásra, energia közlésre, vagy csak egyszerűen a szerkezeti változásokra.

A Kvantummechanika egy másik példája a biológiában a kvantum koherencia a biológia egyiknek legfontosabb folyamatában a fotoszintézisben, mellyel a növények és a baktériumok a nap fényéből nyert energiával élő anyagot hoznak létre. A kvantum koherencia a kvantum részecskék kettős viselkedésének elmélete.

Ez az elmélet teljesen behelyettesíthető a kvantum rendszer elméletbe, azzal a megjegyzéssel, hogy a fotoszintézist esetünkben nem mint kémiai átalakító folyamatot vizsgáljuk, hanem "foton energia tárolást".

Pár évvel ezelőtt a tudományos világot megdöbbenetette, amikor bizonyító erejű kísérleti eredmények igazolták a quantum koherenciát a fotoszintézis során. Az elképzelés szerint a foton a fény részecskéjét vagy Quantumját elnyeli egy klorofillmolekula, majd elkerül az úgynevezett reakció központba, ahol kémiai energiává képes átalakulni. Az oda vezető úthoz pedig nem csak egyetlen útvonalon halad, hanem egyszerre többen is, kiválasztva a reakcióközponthoz vezető optimális útvonalat, hővesztés nélkül. Egy élő sejt belsejében tehát Quantum koherencia zajlik, figyelemreméltó elmélet. Szinte hetente jelennek meg újabbnál újabb publikációk amelyek az elméletet erősítik.

Abban az esetben, ha levezetjük az elméleteket és az elvont gondolatok helyett a természet vizsgálatára koncentrálunk, akkor állítható, hogy akkor értjük meg a kvantum biológiát, ha az anyag és élet körforgását megértjük.

A Quantum összefonódásról akkor beszélünk, amikor két távoli részecske között mégis valami módon kapcsolat van. (A vörösbegy tájékozódásával vezette le az előadáson ezt a teóriát). Ezt az elképzelést Einstein utálta. És kísérteties távolhatásnak nevezte. Ha Einstein nem kedvelte, akkor azt hiszem nekünk sem kell kedvelni. Két elektron egyetlen molekulában összefonódik egymással, gyengéd táncot járnak, ami érzékeli a madár repülési útvonalát a Föld mágneses terében, (érvelt az előadó). Nem tudjuk, hogy valóban ez a helyes magyarázat, de milyen izgalmas lenne ha a madarak a Kvantummechanika révén tájékozódának. A Quantum biológia egyelőre még nagyon gyerekcipőben jár és csupa feltételezésekből áll. De meggyőződésem, hogy Szilárd tudományos alapokra épül, és abban is hiszek, hogy valamikor az elkövetkezendő évtizedekben bebizonyosodik majd, hogy hatással van az életre, hogy az élet trükköket fejlesztett ki, hogy kihasználja a kvantum világot. Kísérjék figyelemmel ezt a területet.

A záró gondolatokkal teljes mértékben egyet lehet érteni. Valójában még nagyon keveset tudunk a kvantumbiológiáról. Minden lehetőségünk adott, hogy ezt a még ismeretlen kvantum életet teljesen megismerjük. A teljes "kvantumélet" megismerése szinte lehetetlennek tűnik. Azt viszont tudhatjuk, hogy a kvantumbiológiai ismeretek révén Bolygónk élővilágának teljes új elvű rendszerét megismerhetjük. Bizonyos vagyok abba, hogy a kvantumbiológiai kutatások az emberiség jövőbeni létét is meghatározhatja.

A jövőben nem zárható ki, hogy számos kvantumbiológia elmélet és eredmény jön létre. A kezdeti rendező elmélet a "Hármas Elmélet" és annak a "kvantumbiológiai rendszer elmélete" az első olyan bátor lépés, ami lehetővé teszi a teljes bonyolult és összetett kvantumélet összefoglalását és értelmezését.

2018.március