

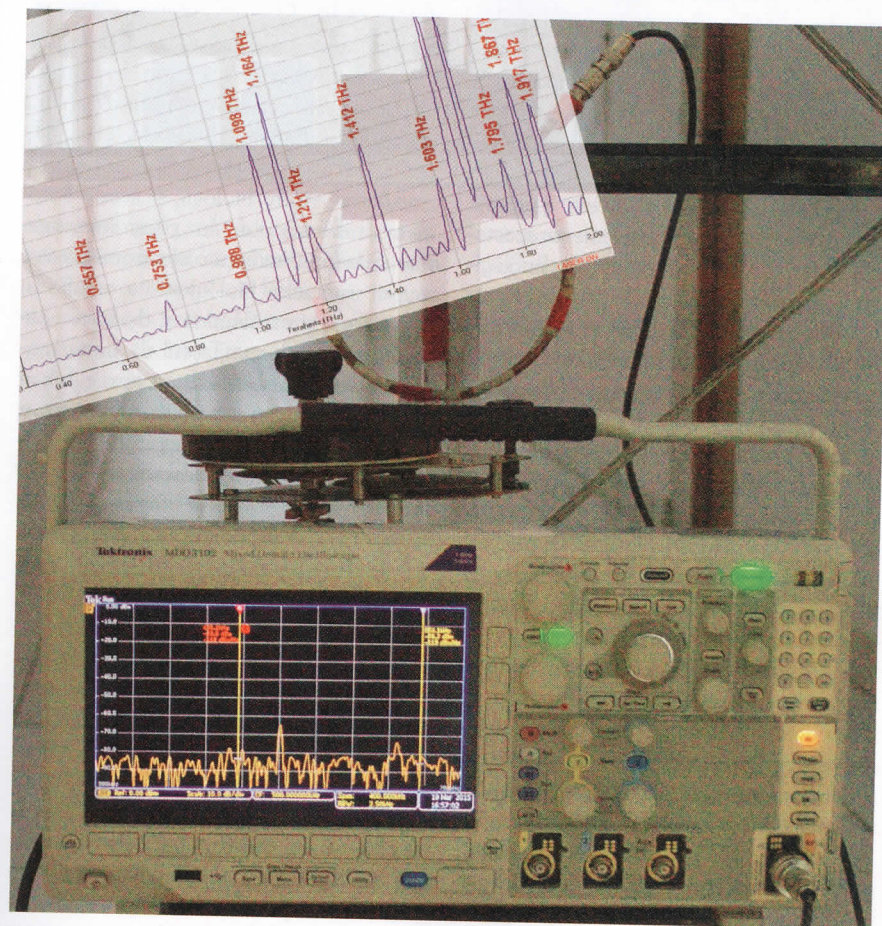
ELECTROMAGNETISMUL ȘI PUTEREA GÂNDULUI

Un fizician atomist celebru afirma, pe la mijlocul secolului trecut, că experimentele de fizică cuantică erau perturbate atunci când el intra în laborator. Nu se știe dacă a fost o glumă sau o intuiție genială. Nu peste mult timp, era formalizat și validat experimental efectul Aharonov-Bohm, adică influența potențialului magnetic vector asupra unei particule elementare, încărcate electric, chiar și atunci când câmpul magnetic și cel electric, în zonă, sunt nule. Fenomenul a dat naștere unor interpretări fanteziste care făceau apel la domeniul paranormal.

DE DR.ING. MIHAI BĂDIC

Relația dintre știință și fantezie era, la jumătatea veacului trecut, indecisă. Însă lucrurile au evoluat. În ciuda faptului că epoca marilor descoperiri în Fizică și chiar și în celelalte științe se cam încheie prin anii '70 ai secolului trecut (poate cu excepția demonstrării Marii Teoreme a lui Fermat după 358 de ani, în 1995), această epocă fusese urmată de un timp al progreselor tehnologice extraordinare. Miniaturizări, periferice interactive, calculatoare cu memorii și viteze de neconceput până atunci, aplicații formidabile ale laserilor și microscopiei etc. Progresele extraordinare din domeniul IT, împreună cu evoluția smartphone-urilor, cu aplicațiile lor cuceritoare, a condus iarăși la apariția unei idei ciudate: inteligența artificială. Sintagma poate fi înțeleasă relativ la viteza și capacitatea de prelucrare a datelor, respectiv la dimensiunea memoriei sau, ad litteram, ca reproducere a tuturor funcțiilor „cerebrale” ale omului, inclusiv intuiția. Prima accepțiune este o evidență, cea de-a doua merită discutată...

W. Daniel Hillis este unul dintre informaticienii de vârf ai timpurilor noastre care a proiectat, la un moment dat, cel mai rapid calculator din lume. El observă, foarte pertinent, că acest calculator este cel mai complex obiect (miliarde de componente active), creat de om și, în același timp, remarcabil de simplu, deoarece, paradoxal, este relativ independent de tehnologie.



Spectru de absorbție al vaporilor de apă în domeniul THz.

Hillis arată că, datorită binecunoscutului sistem binar de funcționare, un calculator ar putea fi construit numai din bețișoare și sforicele. Aceasta deoarece putem construi

relativ simplu o celulă de bază, binară, cu două stări, numai din bețișoare și sforicele. Faptul că acest ipotetic calculator ar ocupa un volum uriaș (aproximativ cât volumul

Terrei) nu interesează din punct de vedere principal. Adevăratul paradox abia acum intervine. Hillis nu se îndoiește nicio clipă că într-un viitor mai mult sau mai puțin îndepărtat, calculatorul va ajunge să înțreacă omul nu numai în privința memoriei și a vitezei de calcul, ci și relativ la toate însușirile cerebrale inclusiv inițiativă și intuiție: „Aș vrea să găsesc o cale de a transcende conștiința omului făcut din carne. Construirea unei mașini de gândire este de fapt o căutare pentru un fel de nemurire pământească. Ceva mult mai inteligent decât noi. A face o mașină de gândire este modul meu de a ajunge la asta.”

Unind cele două aserțiuni ale celebrului informatician, își poate închipui cineva un calculator format din bețișoare și sfiricele care gândește, care are inițiativă și care este superior omului din acest punct de vedere?

Chiar dacă inteligența artificială, în accepțiunea ei ad litteram, este puternic contestată, rămân destule elemente spectaculoase în domeniul științei și al tehnologiei. Am putea enumera aici experimentele de la CERN și cele din setul aferent investiției ELI (Extreme Light Infrastructure) care sunt botezate în mod frecvent „exotic physics”.

În fine, de curând, a avut loc premiera excepționalului documentar „Power of Thought” având drept protagoniști cercetători de renume din occident (neurobiologul german Gerald Hather, Dr. Rupert Sheldrake de la Cambridge University, fizicianul și biologul german Ulrich Warnke și directorul Global Consciousness Project, Roger D. Nelson). Filmul prezintă fapte, experimente și ipoteze care până de curând țineau strict de domeniul controversat al paranormalului. Cel puțin unul dintre aceste experimente iese însă din această sferă și trece, cu sau fără protestele savanților materialişti, în domeniul științific. Oamenii de știință de la Princeton University au imaginat un genial experiment. Plecând de la presupuziția efectului de psihokinezie asupra generatoarelor electronice de numere aleatoare, ei au căutat să obiectiveze la maximum concluziile. Au montat peste 60 de astfel de generatoare de numere aleatoare peste tot în lume și și-au ales ca lot experimental întreaga

Microscop electronic de transmisie (stânga)
și cameră anecoică (dreapta)

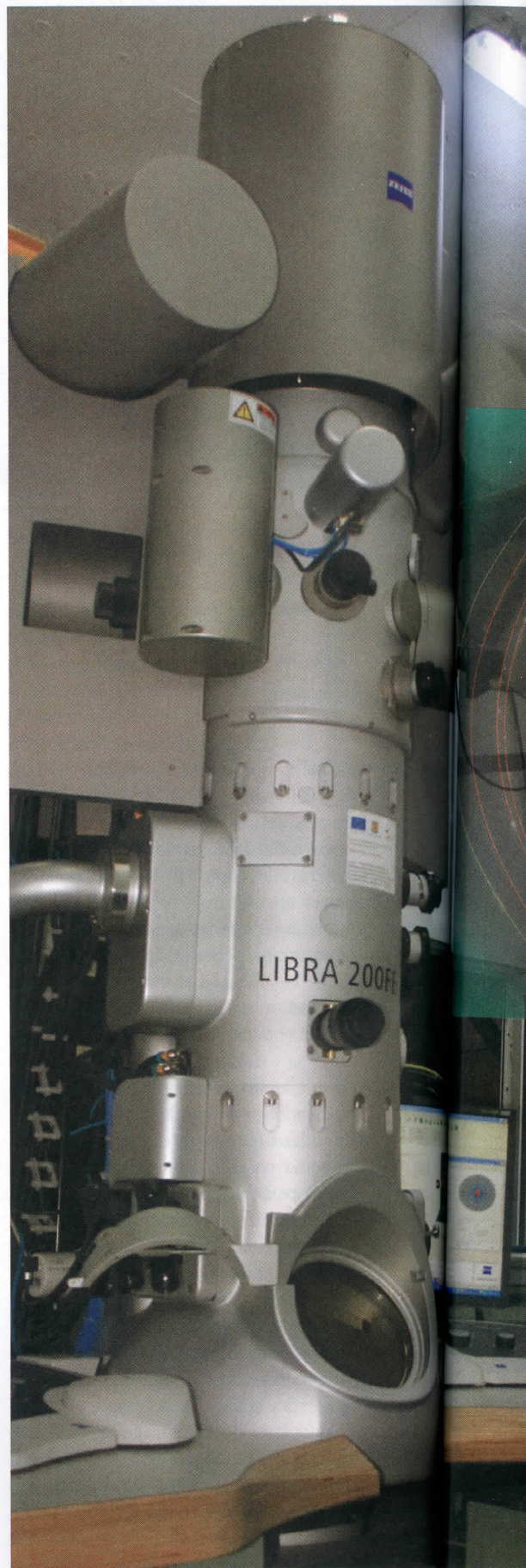
populație a globului. Aparent, incredibilul s-a produs. Atunci când au loc evenimente cu potențial emoțional, la nivel planetar, generatoarele de numere aleatoare sunt perturbate și distribuția statistică a acestor numere suferă modificări.

Ce legătură au toate acestea cu electromagnetismul? Legătura nu este directă, ci implicită. Toate fenomenele obiective, care în mod tradițional țin de parapsihologie, nu pot fi „atacate” direct, sub aspectul cercetării științifice, fiindcă nu cunoaștem nimic despre natura forțelor/câmpurilor implicate. În schimb, putem să le investigăm pornind de la electrodinamică, întrucât câmpul electromagnetic caracterizează funcționarea creierului, inimii, mușchilor, etc.

Acest câmp ar putea fi, eventual, un „mediator” între biologic și aceste fenomene necunoscute. În plus, investigarea influenței radiației electromagnetice asupra sistemelor biologice și a omului în particular, este reclamată și de către ecologie. Este cunoscut faptul că omul modern trăiește într-un mediu puternic poluat electromagnetic și că aceste influențe sunt încă extrem de disputate, opiniile fiind diverse și în mare parte contradictorii.

Astfel, una dintre frecvențele de funcționare a telefoanelor mobile este 1,9-2,2 GHz, foarte apropiată de frecvența cuptoarelor cu microunde (2,45 GHz). Chiar dacă puterea de emisie a telefoanelor este cu câteva ordine de mărime mai mică, și acestea produc o anumită încălzire a țesutului uman. De asemenea, pot exista și alte efecte fiziologice, mai dificil de pus în evidență.

Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Inginerie Electrică ICPE-CA are un departament care deține o expertiză avansată în domeniul compatibilității electromagnetice (EMC). Pentru inițierea și continuarea unor cercetări de valoare în domeniul biocompatibilității electromagnetice este însă nevoie de colaborarea profesioniștilor a unor specialiști din domeniul biologiei, respectiv al medicinei. Toate celelalte do-





menii implicate sunt acoperite de departamentele existente în institut. Este demn de remarcat faptul că Institutul dispune de o cameră anechoică care permite experimente de imunitate și emisivitate, în condițiile în care ecoul electromagnetic – reflexia radiației – este puternic atenuat.

În laboratoarele noastre se pot produce câmpuri electrice, magnetice și de radiofrecvență, extrem de intense. Astfel, putem produce impulsuri de tensiune cu valori de sute de kV și impulsuri de putere de ordinul GW. În domeniul câmpurilor de radiofrecvență în undă continuă (CW), putem produce puteri de cca 50 W în zonele Fresnel și Fraunhofer, în gama de frecvențe 50Hz- 18GHz, și chiar sub 50 Hz. De asemenea, ICPE-CA dispune de colective specializate în spectroscopie, inclusiv spectroscopie în domeniul THz și în domeniul microscopiei optice și electronice. Microscopul electronic prin transmisie, aflat în dotarea institutului, este unul dintre cele mai performante, acceptând mărimi de până la 10^6 , cu o rezoluție de 0,24 nm.

Toate aceste dotări și expertize reprezintă un potențial uriaș relativ la abordarea unor cercetări de avangardă în domeniul influenței câmpului electromagnetic asupra materiei vii. Planul general al unui

asemenea demers ar putea include în primă fază teste pe culturi de microorganisme cu probe martor și probe supuse influenței unor câmpuri electrice, magnetice respectiv electromagnetice intense, în diferite game de frecvență. Compararea acestor eșantioane cu probele martor ar putea pune în evidență modificări anatomice/morfologice și/sau fiziologice în urma expunerii la radiația electromagnetică.

Experimentele s-ar putea efectua și in situ, beneficiind de avantajele microscopului confocal, reacția microorganismelor la aplicarea diferitelor câmpuri electromagnetice fiind urmărită „în direct”.

Teste de biocompatibilitate se pot face și direct pe ființe umane, însă gradul de relevanță este mai scăzut, deoarece din punct de vedere clinic greu de obținut probe martor și probe expuse, iar urmărirea în timp este dificilă.

Organismul uman se pretează însă la un alt tip de experimente care pot fi mult mai relevante și anume modul în care radiația electromagnetică influențează /interferează cu activitatea electrică și magnetică a omului. Este regretabil că nu am reușit și nu s-a reușit până în prezent o sinergie în acest domeniu interdisciplinar, de mare interes și, în orice caz, cu un viitor absolut fascinant.