

UNIVERSITATEA DE VEST DIN TIMIȘOARA

Doctor Honoris Causa Scientiarum

Domnului

Prof. Dr. ALBERT – LÁSZLÒ BARABÁSI

*Northeastern University
Department of Physics
Center for Complex Network Research*



Timișoara, 22 martie 2018

Cuvânt
la deschiderea ceremoniei de acordare a titlului de
DOCTOR HONORIS CAUSA SCIENTIARUM
al Universității de Vest din Timișoara
Domnului Prof. Dr. Albert – Lászlò BARABÁSI

Distinse domnule Prof. Dr. Albert – Lászlò Barabási,
Stimați membri ai Comunității Academice din Universitatea de Vest din Timișoara,
Distinși invitați,
Dragi colegi și studenți,
Onorată asistență,

Timișoara este unul dintre orașele importante ale României, oraș considerat un model de multiculturalism și democrație, în care, respectul pentru valoarea fiecărui om în parte nu ține de etnie, culoare politică sau origini, ci de realizările profesionale și de calitatea umană.

Ca rector al Universității de Vest din Timișoara, sunt mândru că universitatea noastră este un factor important în promovarea valorilor reale ale societății, un pilon important al zonei din vestul țării, fiind cea mai importantă structură academică, recunoscută la nivel național, european și internațional, pentru calitatea actului educațional, pentru rezultatele cercetării științifice, dar și pentru implicarea în dezvoltarea socială a regiunii.

Universitatea de Vest din Timișoara promovează ideea unei societăți moderne și inovative, în care educația contribuie la progres, la creșterea speranței de viață, la reducerea inegalității și sărăciei, la sustenabilitate ecologică, democratizare și respectarea drepturilor omului, dar și la o stabilitate politică crescută. Asumându-și rolul cu care a fost investită de fondatorii săi, anume de principal centru de cunoaștere în regiunea de Vest a țării, dar și rolul de actor social important, Universitatea de Vest din Timișoara încearcă constant să ofere binemeritata recunoaștere unor nume importante din lumea științifică, culturală, socială sau politică.

Personalitatea domnului Albert Laszlo Barabasi, cunoscut ca părintele științei rețelelor, este una complexă, laureatul de astăzi fiind în momentul de față, unul dintre cei mai titrați cercetători născuți în România. Albert Laszlo Barabasi, deși a plecat din România încă din 1989, a ales să își păstreze și cetățenia română, pe lângă cele maghiară și americană, spunând:

“... consider că, până la un punct, sunt produsul sistemului educațional românesc. Din acest punct de vedere pot fi numit în egală măsură și român, și maghiar”.

Pasionat încă din copilărie de experimentele practice și beneficiind de îndrumarea unor profesori extraordinari, Dl. Barabasi a urmat studii în domeniul fizicii, dar a rămas fidel și iubirii sale pentru artă, a continuat să se preocupe de mecanismele care stau la baza funcționării organismelor vii sau a societății, considerând că diversitatea este cheia dezvoltării.

“Diversitatea joacă un rol foarte important în inovație, este o componentă esențială pentru orice formă de progres social. Cu cât tolerăm mai mult diversitatea, cu atât societatea are mai mult succes.”

Studiile întreprinse în domeniile rețelelor, în teoria haosului sau în domeniul fractalilor, au influențat metodologia științifică din numeroase zone ale cunoașterii științifice, stând la baza unor cercetări din științele naturii, medicină (cu accent pe neuro-științe), economie, sociologie etc. Teoria rețelelor i-a permis să privească lumea altfel și să arate tuturor că, deși rețelele nu gândesc, nu putem gândi decât cu ajutorul lor și orice formă de gândire sau de inteligență care apare se bazează pe rețele și pe corelarea lor.

Deși conștient de importanța rezultatelor științifice obținute, Dl. Balabasi este conștient și de limitările care există încă, și de faptul că orice cercetare are, sau poate avea, și efecte negative, pe care societatea trebuie să învețe să le îngrădească:

“Este obligația noastră să comunicăm, să informăm societatea despre urmări, să le spunem oamenilor ce e pozitiv și ce e negativ în ceea ce facem. Cercetătorul nu are mijlocele de a ocoli efectele negative. Este o chestiune socială, pentru asta sunt legile, consensul social, ca să știm cum să folosim rezultatele cercetărilor noastre.”

Toate aceste fațete ale personalității și carierei profesorului Albert Laszlo Barabasi, ne îndreptățesc să îi oferim cea mai înaltă distincție onorifică a universității noastre, titlul de Doctor Honoris Causa Scientiarum al Universității de Vest din Timișoara.

Stimate domnule Profesor Dr. Albert Laszlo Barabasi,

Prin acordarea titlului de **Doctor Honoris Causa Scientiarum**, Universitatea de Vest din Timișoara vă recunoaște meritele deosebite din lumea științei și este convinsă că, prin alăturarea Domniei Voastre comunității academice pe care o reprezintă, prestigiul instituției noastre, din care de acum faceți parte, se va consolida. Deasemenea, considerăm că Universitatea de Vest din Timișoara, dar și Timișoara, probabil cel mai multicultural oraș al României, vor beneficia de exemplul de carieră de succes, al omului Albert Laszlo Barabasi, care a știut mereu să se adapteze condițiilor oferite de mediul în care lucra și a promovat diversitatea în toate aspectele existenței sale.

Vă urez multă sănătate și putere de muncă, pentru a putea continua cu aceeași pasiune și dăruire atât activitatea remarcabilă în domeniul rețelelor, cât și pentru a promova libertatea academică și diversitatea.

Prof. univ. dr. Marilen-Gabriel Pirtea

Rectorul Universității de Vest din Timișoara

LAUDATIO

în onoarea

Domnului Prof. Dr. Albert – Lászlò BARABÁSI

cu ocazia acordării titlului de

DOCTOR HONORIS CAUSA SCIENTIARUM

Stimate Domnule Rector,

Stimate Domnule Președinte al Senatului UVT,

Stimați membri ai Comunității Academice,

Stimate domnule Prof. Dr. Albert – Lászlò Barabási,

Distinsă asistență,

Comunitatea academică a Universității de Vest din Timișoara are astăzi onoarea să primească în rândurile ei pe unul din cei mai recunoscuți cercetători născuți în România. Activitatea domnului profesor Barabasi a influențat metodologia științifică globală în studiul sistemelor complexe într-un mod surprinzător, deschizând o abordare nouă extrem de ofertantă în multe domenii ale cunoașterii. Fizician la origine, domnul profesor Barabasi a reușit să influențeze pe lângă științele naturii și științele sociale și științele vieții, și chiar a trecut granița, aproape impermeabilă în ultima vreme, dintre științe și cultură populară.

Domnul Albert-Laszlo Barabasi s-a născut la Cârța (Karcfalva) în 30 martie 1967. Ambii lui părinți au fost cadre didactice, tatăl a fost profesor de istorie, scriitor și director de muzeu, mama, profesoară de limbă maghiară și coordonatoare a unui teatru de copii. După liceul pe care l-a absolvit la Miercurea Ciuc, la Liceul Marton Aron, Barabasi a studiat fizica la Universitatea din București între anii 1986 și 1989. Și-a început activitatea științifică încă din studenție, publicând în domeniul teoriei haosului.

În 1989, domnul Barabasi a emigrat în Ungaria. Un cercetător global și o personalitate globală, domnul Barabasi are între timp trei cetățenii: română, maghiară și a Statelor Unite ale Americii. Studiile masterale le-a urmat în Ungaria, la Universitatea Eotvos Lorand din Budapesta,

de asemenea în domeniul fizicii. Lucrarea de disertație a fost în domeniul teoriei fractalilor. Domnul Barabasi a continuat apoi cu studii doctorale la Universitatea din Boston, unde a susținut în 1994 teza sub îndrumarea lui H. Eugene Stanley.

După un an de bursă postdoctorală la centrul de cercetări Thomas J. Watson al firmei IBM, Barabasi s-a alăturat în 1995 colectivului universității Notre Dame din Statele Unite. În anul 2000, la numai 32 de ani, devine profesor universitar Emil T. Hoffman de fizică, și cel mai tânăr profesor cu buget propriu al universității. În 2004 fondează Centrul pentru Cercetarea Rețelelor Complexe (Center for Complex Network Research).

În anii 2005 – 2006 a fost profesor invitat la Universitatea Harvard, pentru ca în 2007 să părăsească Notre Dame pentru a ocupa o poziție de Distinguished Professor și director al Centrului pentru Știința Rețelelor la Universitatea Northeastern și a ocupa în paralel și o poziție la departamentul de medicină de la Harvard Medical School. Albert-László Barabási este la ora actuală Robert Gray Dodge Professor pentru știința rețelelor și Distinguished University Professor la Northeastern University, unde conduce în continuare Centrul pentru Cercetarea Rețelelor Complexe. Pe lângă aceasta colaborează cu departamentele de fizică și colegiul de calculatoare și știința informației, precum și departamentul de medicina al Harvard Medical School, spitalul pentru femei Brigham, Channing Division of Network Science, și este și membru al centrului pentru biologia sistemelor canceroase de la Dana Farber Cancer Institute. Mai aproape de noi, domnul Barabasi colaborează și cu Universitatea Central Europeană de la Budapesta.

Așa cum s-a văzut din afilierile diverse ale domnului profesor Barabasi, cercetările care i-au adus notorietatea globală sunt într-un domeniu de o maximă versatilitate. Domnul profesor Barabasi este unul din părinții științei rețelelor complexe. Articolul din 1999, publicat împreună cu Reka Albert (absolventa al Universității Babeș-Bolyai din Cluj, și tot de origine din România) în revista Science care statuează conceptul de rețele "scale-free" și demonstrează că world-wide-web are o asemenea structură a adunat până la ora actuală peste 30.000 de citări. În același an, tot în Science și tot împreună cu Reka Albert a propus modelul Barabasi – Albert care descrie creșterea rețelelor prin creștere preferențială și explică emergența rețelelor de tip "scale-free". În anii următori au apărut rezultate spectaculoase privind rețelele metabolice și rețelele de interacțiune dintre proteine. Un rezultat de extrem de mare importanță a apărut în 2001. Împreună cu Reka Albert și Hawoong Jeong, Barabasi a arătat cum deși rețelele de acest tip sunt robuste la eșecuri aleatoare, ele sunt extrem de fragile la atacuri concertate. Pe lângă rezultatele din domeniul biologiei și a medicinei care au mai inclus și descrierea rețelelor de boli, legate prin comorbidități, lucrările lui au abordat și dinamica interacțiunilor umane.

Barabasi va descrie în cartea "Linked: The New Science Of Networks" publicată în primă ediție în 2002, aceste rezultate și felul cum a ajuns la ele pe înțelesului unui public larg. Cartea care a fost tradusă în 15 limbi, este disponibilă acum și în limba română la editura timișoreană Brumar.

După publicarea acestui best-seller nonficțional, cercetările lui Barabasi au continuat cu o serie de rezultate extrem de interesante atât în domeniile științelor vieții cât și în cele ale științelor sociale. M-aș referi acum puțin la acestea din urmă. Barabasi a observat cum activitatea umană ia adesea forma unor dezvoltări bruște ce urmează perioade de latență, a unor procese de tip burst. El a reușit să modeleze asemenea fenomene prin analiza timpilor dintre evenimente și a propus și în acest domeniu un model care îi poartă numele. Fidel bunei practici de a își transcrie rezultatele pe

înțelesul cititorului nespecialist, Barabasi a publicat aceste rezultate într-o altă carte de popularizare, "Bursts: the hidden patterns behind everything we do, from your e-mail to bloody crusades" din anul 2010.

Lucrările lui Barabasi s-au ocupat și de probleme de control și observabilitate (măsurabilitate) a topologiei rețelelor. Barabasi a dezvoltat în acest domeniu unelte care pot identifica nodurile unui rețele care fac parte din sistemul de control, adică din mulțimea nodurile al căror control duce la stăpânirea întregului sistem. Un mecanism similar a dus și a identificarea nodurilor observator, adică a acelor noduri a căror stare permite reconstrucția stării întregului sistem.

În ultimii ani, Barabasi s-a concentrat pe două teme de mare stringență. Pe de o parte, o consistentă parte a rezultatelor lui au privit teme medicale, cu un accent pe neuro-științe. Pe de altă parte, a continuat analiza generală, teoretică a rețelelor, în special dinamica rețelelor și a lansat o nouă direcție de cercetare în scientiometrie: știința științelor (science of science).

Profesorul Barabasi s-a evidențiat recent, pe lângă rezultatele lui științifice și prin poziția publică tranșantă în favoarea libertății academice și a independenței instituțiilor academice din Ungaria. Articolul lui din Science, din 2017, intitulat "Academia under fire in Hungary" ne arată implicarea lui civică și faptul că împărtășim aceleași valori fundamentale.

Cercetările lui Albert-Laszlo Barabasi au avut un impact puternic asupra comunității academice globale, însumând la ora actuală peste 178,500 de citări și aducând un indice Hirsch de 125. Pe lângă această dovadă de recunoaștere a comunității academice, domnul profesor Barabasi a fost recompensat cu o serie de premii și titluri onorifice.

Barabasi este membru al Societății Americane de Fizică. În 2005 i s-a acordat premiul aniversar FEBS pentru biologia sistemică, iar în 2006 medalia John von Neumann a societății de informatică John von Neumann din Ungaria, pentru rezultate deosebite în științe și tehnologii ale informației. Din 2004 este membru al Academiei Maghiare de Științe și din 2007 al Academia Europaea. A primit și premiul C&C al fundației NEC C&C în 2008.

În 2009 Societatea Americană de Fizică l-a ales Outstanding Referee, iar Academia Națională de Științe ale Statelor Unite i-a acordat premiul Cozzarelli. În 2011 Barabasi a primit premiul Lagrange al fundației CRT pentru contribuții în domeniul sistemelor complexe și a primit titlul de Doctor Honoris Causa al Universidad Politécnica de Madrid. În același an a devenit membru ales al American Association for the Advancement of Science în domeniul fizicii, iar în 2014 membru al Massachusetts Academy of Sciences. În 2014 Barabasi a primit premiul Prima Primmissima al Asociației Anteprenorilor și Angajatorilor Maghiari pentru contribuțiile lui la științe rețelelor.

Doamnelor și Domnilor,

Rezultatele științifice de mare impact, versatilitatea modelelor și relevanța cercetărilor lui pentru domenii extrem de importante ale științei contemporane îl recomandă pe domnul prof. dr. Albert Laszlo Barabasi. Aplicabilitatea largă a modelelor domnului Barabasi în științe ale naturii, științe ale vieții, științe sociale și ingineresti face ca astăzi să trebuiască să cerem o excepție de la cutumele titlurilor onorifice ale universității noastre. De regulă doctoratele onorifice științifice ale universității noastre se separă în Doctor Honoris Causa Socialium Scientiarum și Doctor Honoris

Causa Scientiarum. În persoana domnului Barabsi se unifică cele două domenii ale cunoașterii. Suntem onorați să salutăm astăzi prezența lui în mijlocul nostru. Felicitări, Doctor Honoris Causa Albert Laszlo Barabasi!

Timișoara, România, 11 martie 2018

COMISIA DE EVALUARE ȘI DE ELABORARE A LAUDATIO

Președinte:

Prof. univ. Dr. **Marilen Gabriel PIRTEA**, *Rectorul Universității de Vest din Timișoara*

Membri:

Conf. dr. Octavian - Mădălin Bunoiu, *Prorector al Universității de Vest din Timișoara, Facultatea de Fizică.*

Prof. dr. Zoltan Neda, *Universitatea Babeș Bolyai, Cluj-Napoca, Facultatea de Fizică.*

Prof. dr. Sorin Adam Matei, *Purdue University, Brian Lamb School of Communication, Statele Unite ale Americii*

Prof. dr. Mihai Păunescu, *Școala Națională de Studii Politice și Administrative, București, Facultatea de Științe Politice*

Prof. dr. Robert D. Reisz, *Decanul Facultății de Științe Politice, Filozofie și Științe ale Comunicării, Universitatea de Vest din Timișoara,*

Prof. dr. Daniel Vizman, *Decanul Facultății de Fizică, Universitatea de Vest din Timișoara.*



The Lord of The Links

(Albert-Laszlo Barabasi, interviu cu Marius Cosmeanu)

L-am întâlnit la Tușnad, pe terasa încropită a unei cantine de pe malul Oltului. Era ora prânzului și mai avea două ceasuri până să își țină prelegerea. Venise la Universitatea de Vară să convingă audiența că poate prezice viitorul. Și nu glumea. Albert-László Barabási, fizician de felul lui, poate anticipa cam tot ce facem într-o rețea: cum și când relaționăm, ce conexiuni preferăm, cât comunicăm sau ce prieteni ne alegem. Iar când cineva știe cine îți sunt prietenii, îmi spune cu naturalețea cu care ar vorbi despre viermii de mătase sau despre atomi, știe foarte multe despre tine. Nu prea pot să îl contrazic: mai bine de 90% din modelele de mobilitate umană într-o rețea, susțin cei din echipa pe care o coordonează, sunt predictibile.

Fondator al teoriei rețelelor – de la cele formate de celule, la WWW sau la cele sociale – Barabási a intrigat biologia, a supărat sociologia și i-a provocat pe economiști. Până la un punct, când toți au recunoscut importanța ideilor sale și, implicit, genialitatea intuiției lui. A urmat apoi consacrarea, succesul. Cei de la Popular Science au spus despre el că este omul care ar putea conduce lumea. Cei de la Wired, că știe și pe unde călcăm. Lucrările sale despre rețelele complexe au fost prezentate pe larg de cele mai prestigioase publicații și instituții media din lume, de la Nature, Science sau The New York Times, până la BBC sau CNN. Una peste alta, Albert László Barabási este în momentul de față, probabil, cel mai titrat cercetător născut în România.

Marius Cosmeanu: La începutul anilor 1990, un cunoscut istoric de la Budapesta îmi spunea că mai toți inventatorii importanți din prima jumătate a secolului 20 au fost din Europa Centrală. Einstein, Tesla, Hermann Oberth, Marconi, toți se născuseră în Mittle Europa. Recent, un nu mai puțin cunoscut om de știință de la București îmi vorbea despre interesul americanilor pentru Europa de Est și creativitatea acestei zone. Ce părere ai, cât e mit și cât e adevăr în toată povestea asta? Există o predispoziție, un CEVA aparte al celor din această parte de lume pentru inovația științifică?

Albert László Barabási: Faptul că la începutul secolului 20, până prin anii 1950, în Europa de Est a existat un capital intelectual important, cu multe exporturi spre Statele Unite, e incontestabil. Înainte de a crea, însă, un mit din asta, trebuie să avem în vedere că de-a lungul istoriei, polii de creativitate și-au schimbat neîntrerupt „domiciliul”. Memoria noastră, a celor din regiune, e foarte focusată pe începutul secolului 20. E un reflex est-european să ne amintim mereu de această perioadă. Dacă privim însă puțin mai detașați, vedem că polii de creativitate au existat și în Grecia, și în Italia renașcentistă, și în Anglia ș.a.m.d. În anii

1960, acest pol s-a mutat în Statele Unite. Din varii motive: fie datorită banilor, fie grație mentalității yankeilor de a fi foarte deschiși la inovație.

În schimb, dacă avem impresia că americanii au o foame pentru creativitatea est-europeană, asta nu înseamnă neapărat că în zonă există un nou reviriment, ci, mai degrabă, că americanii sunt interesați de tot ceea ce înseamnă valoare, talent, din orice zonă a lumii ar fi acestea. Întrebarea care se pune acum este dacă polul de inovație va migra spre Orient, spre Asia. Aceasta este marea întrebare a momentului! Adevăratul criteriu este cum migrează GDP-ul spre Asia, out-put-ul științific, productivitatea în știință. În mare parte, acestea au migrat deja spre Asia. În altă ordine de idei, Google sau alte companii mari și-au dat seama că nu există suficiente talente în Statele Unite, nu neapărat din rațiuni economice, ci pentru că talentele pleacă îndeosebi spre sfera afacerilor și mai puțin spre cea științifică. De aceea, dacă au nevoie de matematicieni, fizicieni, informaticieni, americanii se orientează spre Europa de Est și China.

Sfaturi pentru atrofierea unei minorități

Te-ai născut la Cârța, în martie 1967. Tot acolo, șapte luni mai târziu, s-a născut și Kelemen Hunor, actualul președinte al UDMR. L-ai cunoscut în copilărie?

Nu, nu l-am cunoscut. M-am născut la Cârța în mod cu totul întâmplător. Cârța este un loc extraordinar, de fiecare dată merg cu plăcere acolo, dar eu sunt de loc din Bălan. M-am născut la Cârța dintr-un motiv cât se poate de simplu: acolo era, în 1967, cea mai apropiată maternitate de Bălan. Nici nu am stat prea mult pe acolo, vreo jumătate de oră, pentru că mama mea a avut complicații și ne-au dus cu o ambulanță la maternitatea din Miercurea Ciuc, unde am stat, apoi, trei luni. Mai glumesc uneori că s-ar putea ca tot succesul meu să se datoreze faptului că am fost alăptat de jumătate din mamele din Ciuc. Mama mea fiind bolnavă, nu m-a putut alăpta, așa că în cele trei luni cât am stat acolo am fost alăptat de femeile care născuseră la maternitatea din Miercurea Ciuc.

Anult trecut, în februarie, când a apărut articolul celor de la Popular Science, s-a scris și s-a vorbit mult despre tine în presa din România. Titlurile, însă, vorbeau, aproape invariabil, despre „românul” Albert László Barabási. Cum comentezi? Întreb asta în condițiile în care oameni ca tine sau Laci Bölöni ori Béla Károly sunt considerați români, în timp ce László Tőkés sau alți lideri politici maghiari din România nu se bucură de acest „alint” al presei. Îngeri și demoni.

Avem aici o problemă de presă și una identitară. În primul rând, pe Sándor Petőfi nu îl chema Petőfi, ci Petrović. Și, da, în perioada dualismului, națiunea maghiară a învățat, așa cum și americanii au învățat, să asimileze opera, realizările tuturor celor care aparțineau acelei lumi și se mândresc cu ei. Asta trebuie să învețe și România. Ultimele cercetări arată că cheia dezvoltării o constituie diversitatea. Dacă formăm o echipă de cinci economiști de primă mână de la Harvard, ei nu vor putea găsi soluții mai bune la o problemă decât o echipă formată, să spunem, dintr-un fizician, un matematician și un economist de același nivel. Diversitatea joacă un rol foarte important în inovație, este o componentă esențială pentru orice formă de progres social. Cu cât tolerăm mai mult diversitatea, cu atât societatea are mai mult succes. Așadar, consider că, până la un punct, sunt produsul sistemului educațional românesc. Din acest punct de vedere pot fi numit în egală măsură și „român”, și „maghiar”. Cu toate acestea, însă, eu mă consider maghiar. Etnic maghiar. Un rol esențial în faptul că am avut succesul pe care l-am avut îl are și faptul că sunt minoritar. Condiția de minoritar într-un regim opresiv dă o motivație în plus. Eu am fost crescut cu ideea că mie nu îmi ajunge să fiu doar cu un fir de păr înainte altora, ci trebuie să fiu cu mult mai bun decât alții. Regimul de atunci inducea o putere care îi trăgea înainte pe minoritari. Caracteristica aceasta nu e doar a minorității maghiare, ci a oricărei minorități. Luați exemplul Americii: negrii au fost marginalizați și a apărut Martin Luther King cu o mișcare foarte puternică a negrilor. Tocmai aici, la Tușnad, am ascultat prelegerea unui profesor care predă la Yale University și la Sapientia. El arăta că păduchii de pe frunze, dacă sunt ținuti sub stres...

Cum poți ține un păduche sub stres?...

Simplu: pui printre ei un gândac care îi mănâncă. Sau mărești și scazi temperatura normală la care trăiesc ei. Așadar, dacă îi ții sub stres, brusc vor naște păduchi cu aripi, care să poată zbura. De aceea, cred că simpla discuție în jurul faptului că eu sunt român sau maghiar (am văzut dezbateri destul de aprinse pe bloguri, pe Internet, legat de această temă), este mai curând semnul unei imaturități a societății. Societatea și, implicit, presa ar trebui să își asume diversitatea care există în România. Celor care vor să asimileze sau să marginalizeze o minoritate, le pot spune că cea mai simplă cale este să dai minorității respective tot ce își dorește, ca să nu mai aibă pentru ce lupta. O minoritate poate fi atrofiată oferindu-i tot. Așa s-a întâmplat cu francezii din Germania, cu românii din Ungaria, cu maghiarii din Austria ș.a.m.d.

Aminteam de Hermann Oberth, unul dintre fondatorii științei rachetelor și a astronauticii. Un vânzător ambulant din Timișoara, foarte în vârstă, îmi povestea, tot așa, că l-a cunoscut pe Oberth pe vremea când, tânăr fiind, prepara rachete artisanale în curtea casei scandalizând, bineînțeles, vecinii. Vorbește-mi puțin, te rog, despre cum ai ajuns tu să fii atras de știință. Ții minte vreun moment major, vreo preocupare sau vreo revelație decisivă care te-a atras spre acest domeniu? Ai scandalizat în vreun fel, dacă nu vecinii, măcar pe cei din familie prin preocupările tale?

Au fost foarte multe impulsuri și am avut destule trăiri de genul acesta. Uite un exemplu: în școala generală aveam clasa în laboratorul de chimie, așa că am cam delapidat din toate substanțele de acolo. Le-am dus acasă și am făcut tot felul de experimente. Sigur, după aceea, le-am dus înapoi. Țin minte că la un moment dat a curs o bază în buzunarul uniforme mele școlare și a apărut o pată albă care nu ieșea cu nimic. Așa că a trebuit să cotrobăi prin toate cunoștințele mele de chimie ca să rezolv cumva problema. În cele din urmă, am injectat acid clorhidric, doar în zona respectivă, pentru a neutraliza baza și pentru a putea spăla pata ca să am cu ce să merg la școală. Am avut tot felul de experiențe similare. Interesul meu pentru fizică, însă, s-a născut la Miercurea Ciuc. În parte întâmplător, în parte conștient. O întâmplare a fost că la noi în casă a locuit, timp de șase luni, inginerul Gábor Miklós. A primit un post în Miercurea Ciuc, dar nu avea unde sta. Având o casă mai mare, l-am primit la noi. El m-a ajutat în acea perioadă la fizică. În timp, am ajuns să fiu foarte bun la fizică și căpătaseam multă încredere în mine. Foarte bun a fost și profesorul meu de fizică, Antal Nagy. La fel și cel de matematică, Böggözi Mihály. Ei m-au ajutat foarte mult când am început să fiu mai interesat de aceste domenii. Dar au fost și lucruri care au ținut de hazard. De exemplu, până în clasa a XI-a mă pregătisem la Arte Plastice, mergeam la ore de desen, luam ore de sculptură, mă pregăteam să devin artist plastic. Dar, între timp, fizica mergea foarte bine...

Acum înțeleg surprinderea celor care scriu despre ușurința cu care te miști, ca fizician, în istoria artelor.

Da, dragostea pentru artă am păstrat-o până astăzi. Revenind, când s-a apropiat momentul să decid unde vreau să dau la facultate, am început să fac calcule. La sculptură erau cinci locuri, la fizică atomică, 70. În același timp, eram tot mai bun la fizică, participam și la olimpiade. Așa am ajuns să optez pentru fizică.

De ce ai ales Bucureștiul?

Din rațiuni foarte pragmatice. Dacă voiai să faci fizică, puteai să mergi și la Cluj, și la Timișoara, în multe locuri. Numai că erau ultimii ani ai regimului Ceaușescu. În facultăți nu existau condiții, nu aveai reviste, nu aveai cărți de specialitate, nu puteai călători, nu puteai participa la conferințe. La București, de bine de rău, te mai puteai dezvolta.

Te întreb pentru că distanțele, pe atunci, păreau mult mai mari decât azi, geografia mentală era alta.

Emoțional mi-ar fi plăcut să merg la Cluj, dar știam că la București sunt condițiile cele mai bune. Înainte de a da examen, tatăl meu m-a plimbat prin câteva fabrici, am discutat cu câțiva fizicieni care terminaseră facultatea în București, cum e și Gábor Kolumbán, care a jucat apoi un rol important în România, și alții. Așa că mi-am dat seama că dacă vreau să fac ceva serios, atunci destinația potrivită este București.

Din București, în 1989, ai plecat la Budapesta, împreună cu tatăl tău. Ați fugit din țară sau ați plecat oficial?

E o istorie mai lungă. Cred că eram singurul student de la București care a publicat în reviste de specialitate din Occident. Cei mai mulți dintre profesorii mei nu aveau studii publicate în reviste occidentale. Lucram împreună cu Andrei Dorobanțu și încă de pe atunci am început să mă ocup de teoria haosului. Îmi procuram cursurile și literatura de specialitate din Ungaria. Cu ajutorul lui Andrei am reușit să public în Olanda și în alte părți. Era o perioadă în care mă interesa tot mai mult știința. Dar nu de asta am plecat. De fapt, din câte știi, regimul voia să scape de tatăl meu, așa că i-au dat un pașaport ca să plece din țară.

În cazul tău, motivul plecării a fost în primul rând unul politic sau unul profesional?

Nu, în cazul meu evident nu era unul politic. Nu am avut niciun fel de activitate politică, nu am participat la nicio mișcare de acest fel.

Nu mă gândeam că ai fi fost disident, doar că erai scârbit de regim.

Tatăl meu a fost directorul muzeului din Miercurea Ciuc. L-au schimbat din motive politice și a ajuns controlor pe autobuz. După un timp, „organele” au considerat că cel mai simplu mod de a scăpa de el este să îi dea un pașaport. Tatăl meu le-a spus că vrea un pașaport și pentru mine. Așa că în vara lui 1989 am plecat. Părinții mei erau divorțați, mama a rămas în țară, dar am hotărât de comun acord că pentru mine, atunci, era mai bine să plec. După schimbările din 1989, tatăl meu s-a întors. Eu, în schimb, începusem deja școala la Budapesta și nu mai avea niciun rost să mă întorc. Am rămas acolo și am terminat facultatea. După care am plecat în America.

Am destul de mulți prieteni fizicieni, inclusiv câțiva din secuime. Formați un trib aparte, interesant. Cum erai în studenție, genul mai solitar, mai „tocilar” sau îți trăiau și veacul, ca să spun așa?

La Măgurele, la Facultatea de Fizică, era o comunitate maghiară destul de puternică. Făceam chefuri între noi sau împreună cu colegii români, dar nu am fost un student care să ducă lucrurile la extrem.

Cam cât dediciai studiului și cât timpului liber?

Făceam cercetare. Opțiunea mea a fost, și la București, și la Budapesta, să nu merg la cursuri. O făceam conștient, memoria mea auditivă fiind foarte proastă. În schimb, am o foarte bună memorie vizuală. Așa că mi-am dat destul de repede seama că degeaba merg la cursuri, că nu rămân cu aproape nimic. La București, mulțumită unor oameni ca Andrei Dorobanțu sau Gábor Kolumbán, am avut acces la cărțile din biblioteca facultății. Stilul meu de lucru era următorul: strângeam cursurile de la 2-3 colegi, mai adunam cărți în română, în maghiară și în engleză pe subiectul respectiv și mă pregăteam pentru examen. Dar nu mergeam la cursuri. Țin minte că la un examen, când am intrat în sală, erau nu un profesor, ci trei. A trebuit să îi întreb pe colegi care este profesorul cu care dăm examen, la care din cei trei trebuie să mă uit?

Și tolerau profesorii „ignoranța” ta? Nu te picau la examene?

Nu. Uite, de exemplu, se termina examinarea și profesorul îmi spunea: „Meriți zece, dar pentru că nu te-am văzut niciodată, îți dau nouă”. Asta a fost...

Ce cotă ai la Hollywood

Wikipedia, varianta în engleză, pentru că în română încă nu există o pagină despre tine, scrie așa: „Albert-László Barabási is a physicist, best known for his work in the research of network theory”. Ce le poți spune celor laici, care nu cunosc sau nu au auzit despre teoria rețelelor? Cu ce se mănâncă ea, care e esența ei?

În fond, atât existența noastră biologică cât și cea fizică se bazează pe rețele. Mai exact: genele existente în organismul nostru nu sunt de capul lor, independente, ci în legătură unele cu altele formând un sistem de rețele foarte complicat. Avem, apoi, societatea. Faptul că nu umblăm brambura prin lume se datorează și relațiilor sociale, unui sistem de organizare a societății. Pentru înțelegerea acestor lucruri, rețelele acestea trebuie descrise, cunoscute și înțelese. Cine cu cine relaționează, de ce relaționăm într-un anumit fel ș.a.m.d. Avem, tot așa, accesul la informații: telefon, email, internet etc. Toate acestea formează sisteme de rețele, toate tehnologiile noi sunt structurate pe rețele. Prin urmare, teoria rețelilor își propune să descrie aceste rețele, să înțeleagă caracteristicile lor și să afle cum influențează aceste caracteristici sistemele din care fac parte. De exemplu, cum ajungem de la disfuncționalitățile celulelor la cancer, cum provoacă ele cancer? Sau unde ne poziționăm într-o rețea cum este Internetul în funcție de informațiile pe care le oferim sau în funcție de cum ajung alții la informațiile pe care le oferim? Sau cum funcționează Internetul, cum este influențată structura sa și cum putem modela această structură? Toate acestea sunt interesante cu adevărat pentru că acum aproximativ 12 ani s-a produs o schimbare de paradigmă: rețelele au devenit măsurabile. S-a descoperit că rețelele sunt guvernate de legi interne, deloc întâmplătoare, chiar dacă acțiunile care le compun, și anume, cine cu cine comunică etc., par aleatorii. Dacă reușim să aflăm legile de funcționare ale rețelilor, putem afla foarte multe și despre funcționarea sistemelor pe care le alcătuiesc. Este o schimbare revoluționară care are, în prezent, foarte multe aplicabilități practice.

Uite, cam o treime din grupul nostru de cercetare de la Harvard se ocupă de mai buna înțelegere a unor maladii precum astmul și alte boli pulmonare. Încercăm să aflăm cum interacționează cele cca. 100 de gene care au legătură cu aceste boli, cum relaționează unele cu altele și cum să descriem apariția astmului sau a altor boli pulmonare la nivel genetic. Am depășit de mult faza în care încercam să explicăm o boală prin analiza unei singure gene.

Cum folosește un genetician teoriile tale?

Prin aplicarea teoriei rețelilor încercăm să găsim medicamente care, bineînțeles, să ofere soluții. Medicamentul este o materie chimică care se conectează de celulele albe modificând astfel comportamentul celulelor la nivel local. Întrebarea la care vrem să găsim răspuns este: la care celule albe trebuie să se conecteze acel medicament pentru a obține efectul scontat? Hai să folosim o analogie. Dacă dimineața, când pleci la muncă, nu ți se aprinde lampa mașinii, cauzele pot fi numeroase: poate nu funcționează acumulatorul, poate s-a ars becul, poate s-a stricat întrerupătorul sau poate s-a ars siguranța. Pot fi foarte multe cauze potențiale. Cum aflăm, însă, care este cauza reală? Păi, ducem mașina la atelierul auto, omul de acolo cunoaște deja rețeaua de legături electrice a mașinii, verifică cele câteva puncte esențiale, găsește defectiunea, piesa defectă, o schimbă și a rezolvat problema. Cu alte cuvinte, neaprinde lămpii este o boală. Așa se întâmplă și cu organismul uman. Procedura este oarecum aceeași: avem nevoie de o hartă ca să găsim zonele sau locurile în care avem defectiunea. Și avem nevoie de piese de schimb. Paradoxul este că medicul are o calificare mult mai mare decât mecanicul auto. Acesta, însă, va rezolva în mod garantat problema. Medicul nu poate garanta acest lucru.

Bine, vorbim și de o altă complexitate.

Exact, numai că medicul nu deține acele instrumente pe care le deține mecanicul auto. Nu are hartă, nu are piese de schimb, nu are un desen care să îi facă viața mai ușoară. Noi încercăm împreună cu microbiologii, cu geneticienii, să cartografiem organismul, să aflăm cine cu cine relaționează și, apoi, să înțelegem comportamentul rețelilor formate de respectivele relaționări și să vedem în ce puncte trebuie să intervenim pentru a rezolva problemele. Mai exact, pentru care celule albe să producem medicamente, ce funcții trebuie sau nu blocate pentru a vindeca o boală. La urma urmei, încercăm să găsim soluțiile pe care biologii au recunoscut că nu le pot afla.

Cum ai ajuns să aplici teoria ta la Hollywood? Despre ce a fost, de fapt, vorba?

Totul a plecat de undeva de la numărul Bacon, prin analogie cu așa-numitul număr Erdős, dat după numele carismaticului matematician maghiar Paul Erdős. Esența acestui număr este următoarea: dacă cineva a scris un articol împreună cu Erdős, are numărul lui Erdős 1; dacă cineva a scris un articol cu cineva care a scris un articol împreună cu Erdős, are numărul lui Erdős 2 ș.a.m.d. Ideea e să vezi la câte mâini ești, la nivel de publicații, de Erdős. Cu cât sunt mai aproape, cu atât sunt mai mândrii matematicienii, pentru că între ei se dă această „luptă”. Eu, de exemplu, am numărul lui Erdős 4. Nu sunt matematician, dar și fizicienii au legături cu Erdős.

Analogia de care aminteam a apărut la începutul anilor 1990, la Hollywood, și se lega de numele cunoscutului actor Kevin Bacon. În mod similar, dacă cineva a jucat într-un film cu Kevin Bacon, are numărul Bacon 1; dacă a jucat cu cineva care a jucat într-un film cu Kevin Bacon, are numărul Bacon 2 ș.a.m.d. Până la urmă, de ce am jucat tot acest joc și cu Erdős, și cu Bacon? Pentru că atât lumea științifică cât și cea de la Hollywood constituie sisteme cu foarte multe inter-relaționări, care pot fi ușor documentate pentru că oamenii sunt foarte apropiați între ei. De asemenea, ele pot fi și cartografiate ușor, toate publicațiile și filmele fiind publice. Putem descrie astfel rețele profesionale în cadrul rețelor sociale. E o componentă practică. Eu, de exemplu, mă număr printre puținii cercetători care au un număr Bacon mai mic decât numărul Erdős. Numărul meu Erdős este 4, cum spuneam, pe când numărul meu Bacon este 1, asta pentru că apar într-un documentar în care apare și Kevin Bacon.

Netwar sau drumul spre Saddam Hussein

Te-ai ocupat și de probleme de spionaj. Cum abordezi acest univers, deloc public?

Îndeosebi după 11 septembrie 2001, nu atât problema spionajului cât toată problematica terorismului a devenit de o importanță majoră. În fond, întrebarea care s-a pus și se pune este: cum putem lupta într-un război în care nu avem un inamic clasic, în care inamicul nu atacă cu tancuri sau nu are arme nucleare, ci este împrăștiat prin sate, prin comunități în care o parte a oamenilor îi sunt prieteni, o parte dușmani. Nu știi exact cine este the good guy și cine the bad guy. E o mare provocare pentru armata americană! Lucrurile trebuie regândite, resetate, pentru că nu mai operezi pe câmpuri de luptă, ci în comunități. De aceea, problema rețelor a căpătat o importanță deosebită în domeniu. A apărut inclusiv conceptul de netwar, război de rețea. Așadar, este nevoie de o cunoaștere tot mai bună a rețelor, ele trebuie descrise și cunoscute într-un fel sau altul.

Teoria rețelor are aplicabilități diverse în acest domeniu. Se încearcă aflarea felului în care relaționează, de exemplu, diferiții actori ai războiului din Afganistan. Prin aceste studii se poate afla cine sunt prietenii și inamicii diferitelor tabere. Dacă ai harta aceasta și știi cine cu cine comunică, cine cu cine este prieten sau nu, care sunt persoanele care se mișcă în ambele tabere etc., poți afla o serie de lucruri care te ajută. De exemplu, trupele americane ajung într-un loc și întrebarea care și-o pun este cum ar putea modela atitudinea acelei comunități față de ei. Scopul nu este nici pe departe acela de a îi împușca pe toți. Din contră, ideea este să faci comunitatea respectivă mai prietenoasă. Pentru a realiza acest lucru, trebuie în primul rând să înțelegi acea comunitate. Teoria rețelor este instrumentul pentru a atinge acest obiectiv.

Să-ți mai spun ceva: cercetările acestea au și alte componente. Bunăoară, așa a fost prins Saddam Hussein. Războiul din Irak a izbucnit în 2003. Într-un timp relativ scurt, tot anturajul său a fost prins, mai puțin el. Americanii au încercat să meargă pe linie oficială, dar și-au dat seama că așa nu vor da de el, pentru că se rupseseră toate legăturile cu Saddam pe linie oficială, cele de ierarhie guvernamentală. Așa că americanii au început o analiză de rețea. Pe baza fotografiilor, a fotografiilor de familie, a bârfelor, a zvonurilor etc., au început să cartografieze rețeaua de relații a lui Saddam. Au aflat, astfel, cu cine merge la băut, cine sunt prietenii lui ș.a.m.d. Din aproape în aproape, pe baza acestei cercetări de rețea, au reușit să dea de el.

Acul din carul cu fân...

Exact.

Care sunt aspectele mai delicate, de etică, de deontologie în genul acesta de cercetări? Ce neliniștește finanțatorii, opinia publică? Presa nu se scandalizează?

Ba da, cum să nu! Depinde dacă înțeleg sau nu ceea ce facem. De cele mai multe ori aici e problema. Domeniul acesta s-a dezvoltat foarte mult în ultima perioadă. Cum spuneam, putem cartografia cine cu cine comunică, cine cu cine se împrietenește ș.a.m.d. Toate aceste informații au și o componentă care ține de drepturile omului. La urma urmei, știind cine sunt prietenii tăi, știu foarte multe despre tine. Cum pot fi gestionate aceste date? În lumea științifică, îndeosebi în cea din Statele Unite, lucrurile acestea sunt tratate foarte serios. Toate cercetările în care e vorba de oameni, în care vedem cine, cui telefonează, cu cine schimbă emailuri ș.a.m.d., trebuie să treacă printr-o comisie de etică, trebuie să obținem aprobarea ei și abia după aceea putem să ne apucăm de treabă. În majoritatea cazurilor lucrăm cu date anonime.

Și rezultatele finale?

Cât privește rezultatele finale, ele vorbesc despre legitățile rețelilor, despre cum funcționează ele, nu vorbesc despre tine ca persoană. Nimeni nu știe cu cine am vorbit sau datele cui le-am cercetat. Este o chestiune tratată cât se poate de serios, dar care, în schimb, nu e nouă. Încă de la producerea bombei atomice s-a pus întrebarea: care este rolul omului de știință, ce trebuie și ce poate el să facă? Unul dintre răspunsurile extreme este să oprim toate aceste cercetări pentru că au efecte negative. Ceea ce nu doar că nu ar duce spre o evoluție, dar e și problematică. În logica asta ar trebui să oprim și cercetările despre cancer, pentru că și acestea operează cu date despre pacienți. În logica aceasta, ar trebui să blocăm și dezvoltarea FaceBook sau a celorlalte rețele sociale? Soluția este să găsești calea de aur, care spune că cercetările au efecte sociale pozitive foarte importante. Cercetările pentru crearea bombei atomice nu au dus doar la bomba atomică, ci și la proiecte de energie nucleară, cu multe alte rezultate pozitive, cum sunt tratamentele cu raze, radiologia ș.a.

Correcting people

Problema e că există o ruptură între voi, cercetătorii, și cei care nu înțeleg intimitatea și rostul acestor cercetări. Țin minte scenariile apocaliptice formulate în legătură cu experimentele făcute cu acceleratorul de particule CERN.

Hai să lămurim puțin lucrurile. Care e responsabilitatea omului de știință? Trip-ul sau paradigma în care înot eu este ca tot ceea ce cercetăm să fie veridic. Toate rezultatele noastre sunt publice, sunt publicate în revistele de specialitate. În același timp, educăm publicul despre consecințele acestor cercetări. Uite, în ultima mea carte, Bursts, am dedicat un capitol întreg efectelor negative pe care le are cercetarea mea. Este obligația noastră să comunicăm, să informăm societatea despre urmări, să le spunem oamenilor ce e pozitiv și ce e negativ în ceea ce facem. Cercetătorul nu are mijloacele de a ocoli efectele negative. Este o chestiune socială, pentru asta sunt legile, consensul social, ca să știm cum să folosim rezultatele cercetărilor noastre. Adevărul este că s-au făcut pași importanți în această direcție. În Europa, în mod deosebit, sunt legi importante care privesc protejarea informațiilor, care interzic folosirea în alte scopuri a datelor strânse de-a lungul unei cercetări. Prin urmare, avem reglementări care fac mai funcțională existența noastră. În ce mă privește, ipoteza că prin datele stânse putem controla societatea este nerealistă.

Crezi că suntem în fața unei schimbări de paradigmă în privința felului în care se raportează politicul și societatea la aceste probleme?

Politicul este foarte rămas în urmă față de societate, explicația fiind în primul rând una demografică: politicienii au în jur de 60-70 de ani, iar societatea este mult mai tânără. Utilizatorii tehnologiilor față de care se ridică aceste probleme de privacy sunt, în marea lor parte, tineri. Aceștia sunt în clar cu acest gen de cercetări și foarte toleranți față de ele sau față de efectele lor. Politicienii, în schimb, sunt complet cu

capul în nori, nu înțeleg deloc ce facem noi și aduc legi care de multe ori au consecințe negative pentru țările respective. Să îți dau un exemplu. Germania, unde toată problema confidențialității era unitară, a îngrădit foarte mult, în anii 1980-90, cercetările de genetică. Drept urmare, institutele companiilor farmaceutice nemțești s-au mutat în Statele Unite, unde legislația era mai permisivă. Efectele economice le poți intui. Același lucru s-a întâmplat și în privința tehnologiei. Germania a adus niște legi privitoare la protecția datelor personale care, practic, au omorât inovația. De aceea spun că trebuie găsită o cale optimă, să știm ce îngrădim, care sunt efectele sociale negative, dar să nu blocăm inovația.

Cine formează în acest caz avangarda, care sunt statele mai permissive?

Statele Unite, mai orientate spre business. Până la urmă, care e problema fundamentală aici? De ce anume ne temem? Între Europa și Statele Unite avem o contradicție fundamentală. Legile europene spun că datele strânse de o firmă nu pot fi folosite decât exclusiv în scopul pentru care au fost strânse și în niciun caz în interes de afaceri. Ele nu pot fi distribuite nici măcar în interiorul firmei respective. De exemplu, la o companie de telefonie, datele nu pot fi transmise departamentului de marketing. În schimb, firma este obligată să dea aceste informații guvernului, în cazul în care acesta le cere. Și nu doar atât, firmele sunt obligate să păstreze aceste date timp de șase luni sau un an. Legile americane, în schimb, spun că firmele pot face în principiu orice cu datele obținute, cât timp nu lezează persoanele implicate. În acest caz se mizează pe etică: dacă o firmă încalcă regula își va pierde credibilitatea față de clienți, de aceea, trebuie să fie atenți. De asemenea, legile americane interzic firmelor livrarea către guvern a oricăror date pe care le dețin. Abordările sunt, după cum vezi, diametral opuse. De asta spun că nu este evident de cine ne temem, teama aceasta nu este unitară. E clar că americanii se tem de guvern, pe când europenii de firme.

The Lord of the Links

Subtitlul cărții tale Linked- How everything is connected to everything else -, mi-a amintit de un filmuleț despre Amazing grace, al cărui mesaj este că toți suntem conectați unul de altul, peste tot găsim conexiuni. Rețelele guvernează lumea, spui. Rețelele sunt guvernate de Laszlo Barabási, sugerează cei de la Popular Science și nu numai. Ești un fel de Lord of the Links. Ultima oară am citit despre un caz similar în Biblie... Spune-mi, de ce cunoașterea rețelor dă atâta putere și cum ne va ajuta această putere? Putem vorbi de un alt Second God?

Întrebarea este dacă putem găsi conexiuni între rețele, dacă le putem lega. Articolul din PopSci vorbea despre o cercetare a noastră la care am lucrat de doi ani și în care încercam să aflăm dacă rețelele pot fi controlate. Există modele matematice care arată că, da, în anumite condiții rețelele pot fi controlate. Demonstrarea practică a acestui lucru se mai lasă așteptată, dar, în fond, matematic există această posibilitate. Până vom ajunge (dacă vom ajunge) la aplicabilitate practică, va mai dura câțiva ani. Procesul are obstacolele sale științifice. Ceea ce contează este că rețelele din societate sau din organism sunt, cum spuneam, rețele care se autoguvernează. Esența cercetării noastre este că aceste rețele nu au un sistem central și, de fapt, sunt rezistente la o construcție centralizată. Teoretic pot spune că nu putem construi o rețea centralizată. E foarte costisitor și nu merită. De aceea au toate rețelele sociale succes. Și au succes mai ales acelea în care nodurile de rețea „merită” să aparțină rețelei respective. Facebook are succes pentru că fiecare utilizator consideră că merită să afișeze cine îi sunt prietenii sau alte informații, iar prietenii, la rândul lor, funcționează după aceeași logică. Prin urmare, nu Facebook strânge informații despre noi, ci noi, utilizatorii, oferim aceste informații de bună voie. Tot așa, Internetul are succes pentru că este util, poți căuta informații, poți descărca lucruri, poți comunica etc. El funcționează ca o rețea pentru că noi vrem și este important pentru noi să creăm legături. Ceea ce trebuie reținut este că aceste rețele se autoguvernează și se autogenerază, fiind foarte greu să le controlezi de la un centru. Nu este imposibil, pot fi influențate, dar este foarte, foarte greu.

Putem vorbi de un design al rețelor? Există, din punct de vedere al funcționalității, rețele frumoase și rețele urâte?

Interesant este că rețele foarte diferite, precum cele genetice sau sociale, converg spre o arhitectură asemănătoare. De exemplu, dacă ne uităm la casele din jurul nostru, aparent sunt foarte diferite. Dacă însă le dăm jos tencuiala, culorile etc., vom vedea că au structuri arhitecturale foarte asemănătoare. Așa e pe undeva și cu rețelele: felul în care se formează ele vorbește despre felul în care arată. De aceea seamănă între ele și sunt predictibile.

O întrebare mai sucită: gândesc rețelele?

Ți-aș răspunde în felul următor: rețelele nu gândesc, dar numai cu ajutorul lor putem gândi. Fără ele nu se poate. Din acest motiv este și creierul nostru o rețea. Orice formă de gândire sau de inteligență care apare în lume se bazează pe rețele. Esența gândirii este să dezvoltăm anumite concepții prin strângerea unor rețele foarte diferite. În spatele computerului este o rețea, în spatele cip-ului este o rețea, în spatele creierului este o rețea. Garantez că orice sistem capabil de gândire se bazează pe o rețea.

Cum au fost primite ideile tale? A existat o primire diferită în Statele Unite față de Europa Occidentală sau Asia?

La orice schimbare de paradigmă sunt trei tipuri de reacții: 1. cei care spun că e fantastic, 2. cei care spun că e o prostie și 3. cei care spun că e irelevant. Schimbarea de paradigmă depinde așadar de raportul dintre aceste trei părți și de cum se schimbă acest raport, în funcție de câți sunt într-o tabără sau alta.

Cum a fost în cazul tău?

A existat o rezistență îndeosebi în comunitățile științifice care cercetaseră deja rețele. Bunăoară, în sociologie. De acolo au venit, probabil, cele mai vehemente critici. Biologii au spus, inițial, că ideile acestea sunt irelevante. În ultimii zece ani, însă, aceste luări de poziție au dispărut. Ca să mă fac înțeles: aici nu e vorba de o teorie panaceu, care găsește soluții sau explică absolut orice. Teoria mea are limitele ei și știu și noi, eu cu colegii mei, că mai avem multe întrebări la care trebuie să răspundem. Diferențe, deci, sunt nu atât între regiuni cât mai degrabă între domenii. Cei mai receptivi la teoria rețelilor au fost fizicienii și specialiștii din IT. De câțiva ani, însă, și biologii sunt incredibil de activi. În momentul de față ei reprezintă vârful cercetării în domeniu. Sociologii au o problemă pentru că întreg domeniul științelor sociale, grație informaticii, este în transformare. Sociologii nu erau pregătiți, de aceea i-am luat prin surprindere. Nu erau pregătiți să cunoască societatea nu prin interviuarea indivizilor, ci prin analiza datelor privitoare la, să spunem, 700 de milioane de subiecți. Pentru o astfel de abordare sociologii pur și simplu nu aveau metodologia necesară. Aceasta a fost problema cu care s-au confruntat ei inițial, reacția lor fiind una de sistem imunitar, ca să spun așa, dar care nu mai există, pentru că și ei văd importanța cercetărilor noastre. Rezultate mai slabe sunt în rândul economiștilor, sfera aceasta fiind mai lentă. De exemplu, scrierea unui studiu în economie poate dura 3-4 ani, în timp ce în biologie perioada aceasta poate fi de doar trei luni. Dar importanța teoriei rețelilor este recunoscută deja și printre economiști, și ei sunt conștienți că ea va deveni tot mai importantă. În fine, diferențele de receptare ale teoriei rețelilor depind de cât de activ este un domeniu științific sau altul.

Să te provoc un pic. Devenim tot mai dependenți de rețele, dar nu ți se pare că e aici un paradox, că deși suntem tot mai conectați, rămânem, totuși, mai solitari? Nu ai senzația că un segment important al acestor rețele sociale îl formează milioane de Robinson Crusoe?

Societatea a fost mereu în schimbare. Urbanizarea a fost unul din factorii care a schimbat radical societatea, relațiile sociale. Industrializarea a adus schimbări majore în relațiile umane. Este adevărat că ritmul schimbării este acum ceva mai mare și comunicarea electronică schimbă caracterul comunicării, dar procesul acesta are la fel de multe efecte pozitive ca și cele potențial negative. Vin și întreb: suntem predispuși să considerăm o schimbare a comportamentului uman drept efect negativ? Nu tot timpul e așa.

Sigur, putem spune că e o problemă că stăm prea mult lângă calculator, dar nu știu dacă e chiar așa. E discutabil.

Nuanțez cu un exemplu: acum ceva ani, un american a stat în casă și s-a uitat vreo zece zile non-stop la filme (pe vremea lui Ceaușescu, dacă ții minte, în epoca apariției video playerelor, făceam și noi ședințe din acestea maraton). La un moment dat, omul a ieșit să își cumpere ceva de-ale gurii, țigări etc. Numai că, fiind noapte, a fost atacat de doi bandiți care au vrut să îi ia banii. Prima reacție a americanului nostru a fost să caute telecomanda, credea că e o scenă de film, era încă în trip-ul cinefil... Pe undeva, într-un scenariu mai conservator, așa îi putem vedea pe mulți contemporani ai noștri. E ca un soi de al doilea păcat original, ca să reiau exemplul cu Biblia. Mai mult, un profesor de psihologie socială ne spunea pe la sfârșitul anilor 1990 că inclusiv moartea va fi mult mai confortabilă pe Internet...

Asta, dacă se va mai putea muri vreodată pe Internet... Întrebarea e importantă. Putem condamna noile tehnologii pentru că ne alienează și ne schimbă stilul de viață. Dar, uite, FaceBook e un exemplu contrar foarte bun: poți relaționa, îți descoperi prieteni de care altfel nu ai putea da, comunica cu ei ș.a.m.d. De exemplu, mama mea poate urmări activitatea mea, comunicăm zi de zi, știe ce s-a întâmplat cu mine în ultima jumătate de an, nu mai trebuie să îi povestesc toate lucrurile acestea ș.a.m.d.

La urma urmei, întrebarea mea ar suna așa: segmentul acesta, alienat, cum îi spui, peste 50 de ani va fi sau nu majoritar?

Dacă pot profeti ceva acum, este că peste 50 de ani Facebook-ul nu va mai exista și lucrurile vor arăta cu totul altfel. E foarte greu să anticipăm cum vor arăta ele. Nu am idee cum vor arăta ele, ritmul schimbărilor fiind foarte rapid.

Cum vezi evoluția Europei de Est și a României în viitorul apropiat? Mă gândesc la fluxurile migraționale, la perspectivele economice sau la tendințe macro- de altă natură.

Hai să îți dau o informație despre problema migrației. Revista Science a publicat recent un studiu demografic care spune că, pe baza modelelor actuale, ultimul european se va naște peste cca. 900 de ani, genetic vorbind. E o informație șocantă! Istoric este o perioadă foarte scurtă, dacă ne gândim că atât a durat istoria acestei zone până acum. Am contat cam 900 de ani și cam tot atât mai avem de trăit? Nu vorbim aici de războaie sau alți factori, ci doar de raportul dintre natalitate și mortalitate.

Cum va arăta acea civilizație?

Nu știu.

Cine vor fi noii europeni?

În cea mai mare parte a lor populații din Africa. Explicația e relativ simplă: cu cât o societate este mai dezvoltată, cu atât face mai puțini copii.

Apropo, știi de ce fac bănașenii un singur copil?

Nu.

Pentru că jumătate nu pot...

Bună asta! Problema este că țările europene sunt deja într-un soi de spirală a morții, iar popoarele din Europa de Est sunt mai prezente în acest proces decât cele occidentale. Problema nu este conștientizată de oameni. Pentru a schimba acest curs, ar fi nevoie de o politică demografică foarte activă. Nu știu însă dacă se vrea

schimbarea acestui curs. Dacă da, ar trebui deja apăsat pe accelerator, ar trebui elaborate strategii în acest sens. Sau poate nu trebuie să schimbăm nimic, poate ajungem la concluzia că acesta este prețul bunăstării noastre...

Dădusem, mai sus, citatul despre tine din Wikipedia. Ce crezi că vor scrie enciclopediile despre Albert-László Barabási peste 100 de ani?

Huh, grea întrebare... Mi-ar plăcea ca în anii care vin să avem o descoperire care să facă praf teoria rețelelor, să găsim ceva mai semnificativ. Aceasta este, de regulă, tendința, să descoperi lucruri noi. Însă, dacă mă uit la șansele pe care le avem pentru a descoperi așa ceva, îmi dau seama că sunt foarte mici iar enciclopediile vor aminti de mine, și peste o sută de ani, tot ca fondator al teoriei rețelelor...



CURRICULUM VITAE

Albert-László Barabási

Northeastern University

Department of Physics

Center for Complex Network Research

(617) 373-2355; alb@neu.edu 1100-177 Huntington Avenue

Place and Date of Birth: Karcfalva, 30 March 1967 Boston, MA 02115

Citizenship: Hungarian, Romanian, US

Education:

- 1986-1989, University of Bucharest, major in physics and engineering
- M.Sc., 1991, Eötvös Loránd University, Budapest, in physics; advisor T. Vicsek
- Ph.D., 1994, Boston University, in physics; advisor H.E. Stanley

Employment and Teaching Experience:

- 1989-91, Research Institute for Technical Physics, Hungarian Academy of Sciences, Budapest,
Research Assistant
- 1991-92, Boston University, *Teaching Assistant*
- 1992-94, Boston University, *Research Assistant*
- 1994-95, IBM, T.J. Watson Research Center, Physical Sciences Department, *Postdoctoral Associate*
- 1995-99, University of Notre Dame, *Assistant Professor*
- 2000, Institute of Advanced Studies, Collegium Budapest, *Senior Fellow*
- 1999-2000, University of Notre Dame, *Associate Professor*
- 2005-2006, Harvard University, Dana Farber Cancer Institute, *Visiting Professor*
- 2004-2007, Center for Complex Network Research, University of Notre Dame, *Director*
- 2000-2007, University of Notre Dame, *Emil T. Hofman Professor*
- 2007-present, University of Notre Dame, *Adjunct Professor of Computer Science and Engineering*
- 2007-present, Northeastern University, Departments of Physics and the College of

- Computer and Information Sciences, *Distinguished University Professor*
- 2007-present, Center for Complex Network Research, Northeastern University, *Director*
- 2007-present, Department of Medicine, Harvard University at Dana-Farber Cancer Institute, *Lecturer on Medicine*
- 2007-present, Department of Medicine, Harvard University at Brigham and Women's Hospital, *Lecturer on Medicine*
- 2014-present, Northeastern University, *Robert Gray Dodge Professor of Network Science* and *University Distinguished Professor*

Scholarships, Fellowships, Honors, Awards:

- 1990-91 Republican Fellowship of the Republic of Hungary
- 1990-91 Fellowship of Cel Foundation, Budapest, Hungary
- 1991 TEMPUS Fellowship, European Community, University of Köln
- 1991 Soros Foundation Publication and Mobility Grant
- 1997 NSF CAREER Award
- 1998 ONR Young Investigator Award
- 1999 Distinguished Scholar Lecturer, College of Science, University of Notre Dame
- 2000 Keynote Speaker, Collocation Summit, Washington D.C.
- 2001 Nivo Prize for the best physics article, Fizikai Szemle (Hungary)
- 2002 Presidential Award, University of Notre Dame
- 2002 Editorial Board, *ComPlexUs* and *Fractals*
- 2002 ISI: Fast Breaking Paper in Physics (*Reviews of Modern Physics* 76, 69 (2002))
- 2002 ISI: Highly Cited (*Nature* 407, 651 (2000))
- 2002 Keynote Speaker, Biotechnology Ventures, San Francisco
- 2003 Keynote Speaker, 4TH Georgia Tech International Conference in Bioinformatics, Atlanta
- 2003 Editorial Board of *Internet Mathematics*
- 2003 Fellow of the American Physical Society
- 2004 Barton Childs Lecture, Johns Hopkins Medical Institutions
- 2004 Keynote Speaker, BioADIT 2004, Swiss Federal Institute of Technology, Lausanne, Switzerland
- 2004 Member of the Hungarian Academy of Sciences
- 2005 FEBS Anniversary Prize for Systems Biology
- 2006 John Von Neumann Medal and Award for Computer Science
- 2006 Media Legend Award, University of Notre Dame
- 2007 Member of the Academia Europaea
- 2008 C&C Prize Recipient, NEC C&C Foundation
- 2008 Cozzarelli Prize, National Academies of Sciences, USA
- 2009 APS Outstanding Referee
- 2011 Lagrange Prize in Complexity
- 2011 Doctor Honoris Causa by the Universidad Politocnica de Madrid (UPM)
- 2011 Elected Fellow in AAAS (Physics)
- 2013 Fellow of the Massachusetts Academy of Sciences
- 2014 Prima Primissima Award, Hungarian National Association of Entrepreneurs and Employers, Hungary

Synergistic Activities

- 2008 Steering Committee Member, Keck Futures Initiative, The National Academies, California.
- 2012-present Member of the World Economic Forums program on the Global Agenda Council on Complex Systems.

Thesis Advisor and Postgraduate-Scholar Sponsor:

1. Reka Albert, Pennsylvania State University, PA (PhD Student)
2. Ginestra Bianconi, Northeastern University, MA (PhD Student)
3. Istvan Daruka, University of Debrecen, Hungary (PhD Student)
4. Choongseop Lee, University of Houston, TX (PhD Student)
5. Maxim Makeev, University of Southern California, CA(PhD Student)
6. Erzsébet Ravasz, Beth Israel Deaconess, Boston, MA (PhD Student)
7. Soon-Hyung Yook, Kyung Hee Univ., Korea (PhD Student)
8. Marcio Argollo de Menezes, Universidade Federal Fluminense, Brazil (Postdoc)
9. Hawoong Jeong, Seoul National University, Korea (Postdoc)
10. Stefan Wuchty, Northwestern University, (Postdoc)
11. Eivind Almaas, Norwegian University of Science and Technology, Norway (Postdoc)
12. Alexei Vazquez, Institute for Advanced Studies, Princeton, NJ (Postdoc)
13. Zoltan Dezso, Genego, Inc., St. Joseph, MI (PhD Student)
14. Gabor Szabo, Hewlett-Packard Laboratories, Palo Alto, CA (Postdoc)
15. Kwang-Il Goh, Korea University, Korea (Postdoc)
16. Deok-Sun Lee, Inha University, Korea (Postdoc)
17. Cesar R. Hidalgo, MIT Media Laboratory, Cambridge, MA (PhD Student)
18. Juyong Park, Seoul National University, Korea (Postdoc)
19. Marta C. Gonzalez, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, MA (Postdoc)
20. Pu Wang, Central South University, CA (PhD Student)
21. James Bagrow, Northwestern University, IL (Postdoc)
22. Gourab Goshal, Harvard University, Cambridge, MA (Postdoc)
23. Nicholas Blumm, Google, San Francisco, CA (PhD Student)
24. Chaoming Song, University of Miami, Coral Gables, FL (Research Assist. Prof.)
25. Yang-Yu Liu, Brigham and Women's Hospital, Boston, MA (Research Assist. Prof.)
26. Filippo Simini, University of Bristol, Bristol, UK (Postdoc)
27. Baruch Barzel, Brigham and Women's Hospital, Boston, MA (Postdoc)
28. Dashun Wang, Pennsylvania State University, Information Sciences and Technology (PhD Student)
29. Tao Jia, Rensselaer Polytechnic Institute, Troy, NY (Postdoc)
30. Baruch Barzel, Brigham and Women's Hospital, Boston, MA (Postdoc)
31. Maksim Kitsak, Northeastern University, Boston, MA (Postdoc)
32. Susan Ghissian, Northeastern University, Boston, MA (PhD Student)
33. Emre Guney, Northeastern University, Boston, MA (Postdoc)

Current PhD Student(s) Students

Bruno Continho, Northeastern, Physics
Physics

Current Graduate

Qing Jin, Northeastern,

LIST OF PUBLICATIONS

Books

1. A.-L. Barabási and H. E. Stanley, *Fractal Concepts in Surface Growth* (Cambridge University Press, Cambridge, 1995).
2. A.-L. Barabási, M. Krishnamurthy, F. Liu, and T. Pearsall (eds.), *Epitaxial Growth – Principles and Applications* (Materials Research Society, Vol. 570, Warrendale, PA, 1999).
3. J. Mirecki Millunchick, A.-L. Barabási, N. A. Modine, and E. D. Jones (eds.), *Morphological and Com-positional Evolution of Heteroepitaxial Semiconductor Thin Films* (Materials Research Society, Vol. 618, Warrendale, PA, 2000).
4. A.-L. Barabási, *Linked: The New Science of Networks* (Perseus, Cambridge, MA, 2002) [available in Check, Croatian, Chinese, Finnish, Hebrew, Hungarian, Italian, Japanese, Korean, Turkish].
5. M. Newman, D. Watts and A.-L. Barabási, *The Structure and Dynamics of Networks* (Princeton University Press, 2006).
6. A.-L. Barabási, *Bursts: The Hidden Pattern Behind Everything We Do* (Dutton, New York, April 2010).
7. A.-L. Barabási, *Network Science*, to be published (Cambridge University Press in 2016).
8. J. Loscalzo, A.-L. Barabasi, E. K. Silverman (eds.), *Network Medicine: Complex Systems in Human Disease and Therapeutics*. Harvard University Press, 2016 (to be published).

Review Articles

1. A.-L. Barabási, The physics of the Web, *Physics World* **14**, 33-38 (2001).
2. R. Albert and A.-L. Barabási, Statistical mechanics of complex networks, *Reviews of Modern Physics* **74**, 47-97 (2002).
3. Z.N. Oltvai and A.-L. Barabási, Life's complexity pyramid, *Science* **298**, 763-764 (2002).
4. A.-L. Barabási, E. Bonabeau, Scale-free networks, *Scientific American* **288**, 60-69 (2003).
5. A.-L. Barabási and Z.N. Oltvai, Network Biology: Understanding the cell's functional organization, *Nature Reviews Genetics* **5**, 101-113 (2004).
6. A.-L. Barabási, Taming complexity, *Nature Physics* **1**, 68-70 (2005).
7. A.-L. Barabási. The Architecture of Complexity. *IEEE Control Systems Magazine* **27:4** (2007).
8. A.-L. Barabási, Scale-Free Networks: A Decade and Beyond, *Science* **325**, 412-413 (2009).
9. A.-L. Barabási, N. Gulbahce, J. Loscalzo, Network medicine: a network-based approach to human disease, *Nature Reviews Genetics* **12**, 56-68 (2011).
10. M. Vidal, M. E. Cusick, A.-L. Barabasi, Interactome Networks and Human Disease, *Cell* **144**, 986- 995 (2011).
11. J. Loscalzo, A.-L. Barabási , Systems biology and the future of medicine, *WIREs Systems Biology and Medicine* **3**, 619-627 (2011).
12. Albert-László Barabási, The network takeover, *Nature Physics* **8**, 14-16 (2012).

Book Chapters

1. D. Futer, A.-L. Barabási, S. V. Buldyrev, S. Havlin and H. Makse, Rough surfaces, in *Fractals in Science* (Springer-Verlag, New York, 1994).
2. J.K. Furdyna, S. Lee, A.-L. Barabási, and J.L. Merz, Self-Organized Low-Dimensional II-VI Nanostructures, in *II-VI Semiconductor Materials and Their Applications*, edited by M.C. Tamargo (Gordon and Breach Science Publishers, 1999).

3. A.-L. Barabási, Emergence of scaling in complex networks in, *Handbook of Graphs and Networks* (Wiley VHC, Weinheim, 2003).
4. A.-L. Barabási, Z. Dezso, E. Ravasz, S.-H. Yook, and Z. Oltvai, Scale-Free and hierarchical structures in complex networks, *Modeling of Complex Systems: Seventh Granada Lectures, Spain* (2002) (AIP, Melville New York, 2003).
5. S. Wuchty, E. Ravasz and A.-L. Barabási, The Architecture of Biological Networks, in T.S. Deisboeck, J. Yasha Kresh and T.B. Kepler (eds.) *Complex Systems in Biomedicine* (Kluwer Academic Publishing, New York, 2003).
6. A.-L. Barabási, Z. N. Oltvai, and S. Wuchty, Part IV: Biological Networks, in E. Ben-Naim, H. Frauenfelder, Z. Toroczkai (eds.) *Complex Networks, Lect. Notes Phys.*, 650 (Springer, Berlin Heidelberg, 2004).
7. A.-L. Barabási, Science of Networks from Society to the Web in Kristof Nyiri (ed.), *A Sense of Place: The Global and the Local in Mobile Communication* (Passagen Verlag, Vienna, 2005).
8. B. Barzel, A. Sharma and A.-L. Barabási, Graph theory properties of cellular networks. *Handbook of Systems Biology – Concepts and Insights*, Chapter 9, Pages: 177-193. Editors: M. Walhout, M. Vidal and J. Dekker. Academic Press – Elsevier (2013).

Journal Articles

1. A.-L. Barabási, L. Nitsch and I.A. Dorobantu, Supertracks and nth order windows in the chaotic regime, *Physics Letters A* **139**, 53–56 (1989).
2. A.-L. Barabási, L. Nitsch and I.A. Dorobantu, On crises and supertracks: An attempt of a unified theory, *Revue Roumanie de Physique* **34**, 353–357 (1989).
3. A.-L. Barabási and T. Vicsek, Tracing a diffusion-limited-aggregate: Self-affine versus self-similar scaling, *Physical Review A* **41**, 6881–6883 (1990).
4. A.-L. Barabási and T. Vicsek, Self-similarity of the loop structure of diffusion-limited-aggregates, *Journal of Physics A* **23**, L729–L733 (1990).
5. A.-L. Barabási and T. Vicsek, Multifractality of self-affine fractals, *Physical Review A* **44**, 2730– 2733 (1991).
6. A.-L. Barabási, P. Szepefalussy and T. Vicsek, Multifractal spectra of multi-affine functions, *Physica A* **178**, 17–28 (1991).
7. T. Vicsek and A.-L. Barabási, Multi-affine model for the velocity distribution in fully turbulent flows, *Journal of Physics A* **24**, L845–L851 (1991).
8. A.-L. Barabási, A model for the temporal fluctuations of the surface width: A stochastic one-dimensional map, *Journal of Physics A* **24**, L1013–L1019 (1991).
9. A.-L. Barabási, R. Bourbonnais, M. Jensen, J. Kertesz, T. Vicsek and Y.-C. Zhang, Multifractality of growing surfaces, *Physical Review A* **45**, R6951–R6954 (1992).
10. S.V. Buldyrev, A.-L. Barabási, F. Caserta, S. Havlin, H.E. Stanley and T. Vicsek, Anomalous interface roughening in porous media: Experiment and model, *Physical Review A* **44**, R8313–R8316 (1992).
11. A.-L. Barabási, M. Araujo and H.E. Stanley, Three-dimensional Toom model: Connection to the Kardar-Parisi-Zhang Equation, *Physical Review Letters* **68**, 3729–3732 (1992).
12. A.-L. Barabási, Dynamic scaling of coupled nonequilibrium interfaces, *Physical Review A* **46**, R2977– R2980 (1992).
13. S.V. Buldyrev, A.-L. Barabási, S. Havlin, J. Kertesz, H.E. Stanley and H.S. Xenias, Anomalous roughening of interfaces in porous media: Experiment and model, in *International Conference on Fractals and Disordered Systems, Hamburg, Germany, July 1992*; *Physica A* **191**, 220–226 (1992).
14. A.-L. Barabási, Surfactant-mediated growth of nonequilibrium interfaces, *Physical Review Letters* **70**, 4102–4105 (1993).

15. A.-L. Barabási, Surfactant-mediated surface growth: Nonequilibrium theory, *Fractals* **1**, 846–859 (1993).
16. L.A.N. Amaral, A.-L. Barabási, S. V. Buldyrev, S. Havlin and H. E. Stanley, Anomalous interface roughening: The role of a gradient in the density of pinning sites, *Fractals* **1**, 818–826 (1993).
17. B. Suki, A.-L. Barabási and K. Lutchen, Lung tissue viscoelasticity: A mathematical framework and its molecular basis, *Journal Applied Physiology* **76**, 2749–2759 (1994).
18. L.A.N. Amaral, A.-L. Barabási, S. V. Buldyrev, S. Havlin and H. E. Stanley, A new exponent characterizing the effect of evaporation on imbibition experiments, *Physical Review Letters* **72**, 641–644 (1994).
19. P. Jensen, A.-L. Barabási, H. Larralde, S. Havlin and H.E. Stanley, Controlling nanostructures, *Nature* **368**, 22 (1994).
20. P. Jensen, A.-L. Barabási, H. Larralde, S. Havlin and H.E. Stanley, Model incorporating deposition, diffusion, and aggregation in submonolayer nanostructures, *Physical Review E* **50**, 618–621 (1994).
21. B. Suki, A.-L. Barabási, Z. Hantos, F. Petak and H. E. Stanley, Avalanches and power law behavior in lung inflation, *Nature* **368**, 615–618 (1994).
22. L.A.N. Amaral, A.-L. Barabási and H. E. Stanley, Universality classes for interface growth with quenched disorder, *Physical Review Letters* **73**, 62–65 (1994).
23. P. Jensen, A.-L. Barabási, H. Larralde, S. Havlin and H. E. Stanley, Deposition, diffusion and aggregation of atoms on surfaces: A model for nanostructure growth, *Physical Review B* **50**, 15316–15329 (1994).
24. P. Jensen, A.-L. Barabási, H. Larralde, S. Havlin and H.E. Stanley, Connectivity of diffusing particles continually deposited on a surface: Relation to LECBD experiments [Proc. of ETOPIM-3, Mexico, 1993] *Physica A* **207**, 219–227 (1994).
25. L.A.N. Amaral, A.-L. Barabási, S. V. Buldyrev, S.T. Harrington, S. Havlin, R. Sadr-Lahijani and H.E. Stanley, Avalanches and the directed percolation depinning model: Experiments, simulations and theory, *Physical Review E* **51**, 4655–4673 (1995).
26. R. Cuerno and A.-L. Barabási, Dynamic scaling of ion-sputtered surfaces, *Physical Review Letters* **74**, 4746–4749 (1995).
27. L.A.N. Amaral, A.-L. Barabási, H.A. Makse, and H. E. Stanley, Scaling properties of driven interfaces in disordered media, *Physical Review E* **52**, 4087–5005 (1995).
28. P. Jensen, A.-L. Barabási, H. Larralde, S. Havlin and H. E. Stanley, Growth and percolation of thin films: A model incorporating deposition, diffusion, and aggregation, *Chaos, Solutions, and Fractals* **6**, 227–232 (1995).
29. A.-L. Barabási, G. Grinstein, and M.A. Munoz, Directed surfaces in disordered media, *Physical Review Letters* **76**, 1481–1484 (1996).
30. A.-L. Barabási, S.V. Buldyrev, H. E. Stanley and B. Suki, Avalanches in the lung: A statistical mechanical approach, *Physical Review Letters* **76**, 2192–2195 (1996).
31. H. A. Makse, A.-L. Barabási, and H. E. Stanley, Elastic string in a random medium, *Physical Review E* **53**, 6573–6576 (1996).
32. A.-L. Barabási, Invasion percolation and global optimization, *Physical Review Letters* **76**, 3750–3753 (1996).
33. P. Molinas-Mata, M.A. Munoz, D.O. Martinez, and A.-L. Barabási, The ballistic random walker, *Physical Review E* **54**, 968–971 (1996).
34. A.-L. Barabási and E. Kaxiras, Dynamic scaling in conserved systems with coupled fields: Application to surfactant-mediated growth, *Europhysics Letters* **36**, 129–134 (1996).
35. A.-L. Barabási, Roughening of growing surfaces: Kinetic models and continuum theories, *Computational Materials Science* **6**, 127–134 (1996).
36. A.-L. Barabási, Self-organized superlattice formation in II-VI and III-V semiconductors, *Applied Physics Letters* **70**, 764–767 (1996).

37. S. V. Buldyrev, L. A. N. Amaral, A.-L. Barabási, S. T. Harrington, S. Havlin, R. Sadr and H. E. Stanley, Avalanches and the Directed Percolation Depinning Model, [Proc. International Conf. on “Future of Fractals”] *Fractals* **4**, 307–319 (1996).
38. P. Jensen, A.-L. Barabási, H. Larralde, S. Havlin and H. E. Stanley, Fractal models for thin film growth, in [Proc. International Conference on the Future of Fractals, Aichi, Japan, 25-27 July, 1995] *Fractals* **4**, 321–329 (1996).
39. I. Daruka and A.-L. Barabási, Island formation and critical thickness in heteroepitaxy, *Physical Review Letters* **78**, 3027 (1997).
40. A.-L. Barabási, Self-assembled island formation in heteroepitaxial growth, *Applied Physics Letters* **70**, 2565-2567 (1997).
41. D. J. Hornbaker, R. Albert, I. Albert, A.-L. Barabási, and P. Schiffer, Why sand castles stand: an experimental study of wet granular media, *Nature* **387**, 765 (1997).
42. I. Daruka and A.-L. Barabási, Dislocation free island formation in heteroepitaxial growth: a study at equilibrium, *Physical Review Letters* **79**, 3708–3711 (1997).
43. M. A. Makeev and A.-L. Barabási, Ion-induced surface diffusion in ion sputtering, *Applied Physics Letters* **71**, 2800–2802 (1997).
44. R. Albert, I. Albert, D. Hornbaker, P. Schiffer and A.-L. Barabási, Maximum angle of stability in wet and dry spherical granular media, *Physical Review E* **56**, R6271–R6274 (1997).
45. J. K. Furdyna, S. Lee, I. Daruka, C.S. Kim, A.-L. Barabási, M. Dobrowolska, and J.L. Merz, Self- assembled growth of II-VI quantum dots, *Nonlinear Optics* **18**, 85–92 (1997).
46. I. Derenyi, C.-S. Lee, and A.-L. Barabási, Ratchet effect in surface electromigration: smoothing surfaces by an AC field, *Physical Review Letters* **80**, 1473–1476 (1998).
47. M. A. Makeev and A.-L. Barabási, Secondary ion changes on rippled interfaces, *Applied Physics Letters* **72**, 906–908 (1998).
48. I. Daruka and A.-L. Barabási, Equilibrium phase diagrams for dislocation free self-assembled quantum dots, *Applied Physics Letters* **72**, 2102–2104 (1998).
49. M. A. Makeev and A.-L. Barabási, Effect of the surface roughness on the secondary ion yield in ion sputtering, *Applied Physics Letters* **73**, 1445–1447 (1998).
50. U. Frey, M. Silverman, A.-L. Barabási, and B. Suki, Irregularities and power law distributions in the breathing pattern in preterm and term infants, *Journal of Applied Physiology* **85**, 789–797 (1998).
51. R. Albert, A.-L. Barabási, N. Carle, and A. Dougherty, Driven interfaces in disordered media: determination of universality classes from experimental data, *Physical Review Letters* **81**, 2926–2929 (1998).
52. S. Lee, I. Daruka, C. S. Kim, A.-L. Barabási, J. L. Merz, and J. K. Furdyna, Dynamics of ripening of self-assembled II-VI semiconductor quantum dots, *Physical Review Letters* **81**, 3479-3482 (1998).
53. C. Lee and A.-L. Barabási, Spatial ordering of self-organized islands grown on patterned surfaces, *Applied Physics Letters* **73**, 2651-2653 (1998).
54. A. Czirok, A.-L. Barabási, and T. Vicsek, Collective motion of self-propelled particles: Kinetic phase transition in one dimension, *Physical Review Letters* **82**, 209–212 (1999).
55. R. Albert, M.A. Pfeifer, P. Schiffer, and A.-L. Barabási, Drag force in granular medium, *Physical Review Letters* **82** 205–208 (1999).
56. I. Daruka, J. Tersoff, and A.-L. Barabási, Shape transition in growth of strained islands, *Physical Review Letters* **82**, 2753–2756 (1999).
57. A.-L. Barabási, R. Albert, and P. Schiffer, The physics of sandcastles: Maximum angle of stability in wet and dry granular media, *Physica A* **266**, 366-371 (1999).
58. C.-S. Lee, B. Janko, I. Derenyi, and A.-L. Barabási, Reducing vortex density in superconductors using the ratchet effect, *Nature* **400**, 337–340 (1999).
59. S. Lee, I. Daruka, C. S. Kim, A.-L. Barabási, J. K. Furdyna, and J. L. Merz, Comment on “Dynamics of ripening of self-assembled II-VI semiconductor quantum dots”, Lee et al. reply,

- Physical Review Letters* **83** 240 (1999).
60. I. Daruka, A.-L. Barabási, S.J. Zhou, T.C. Germann, P.S. Lomdahl, and A.R. Bishop, Molecular dynamics investigation of the surface stress distribution in a Si/Ge quantum dot superlattice, *Physical Review* **B 60**, R2150-R2153 (1999).
 61. P. Tegzes, R. Albert, M. Paskvan, A.-L. Barabási, T. Vicsek, and P. Schiffer, Liquid-induced transitions in granular media, *Physical Review* **E 60**, 5823–5826 (1999).
 62. R. Albert, H. Jeong, and A.-L. Barabási, Diameter of the world wide web, *Nature* **401**, 130–131 (1999).
 63. A.-L. Barabási, and R. Albert, Emergence of scaling in random networks, *Science* **286**, 509–512 (1999).
 64. A.-L. Barabási, R. Albert, and H. Jeong, Mean-field theory for scale-free random networks, *Physica A* **272**, 173–187 (1999).
 65. S. Park, B. Kahng, H. Jeong, and A.-L. Barabási, Dynamics of ripple formation in sputter erosion: nonlinear phenomena, *Physical Review Letters* **83**, 3486–3489 (1999).
 66. A.-L. Barabási, Thermodynamic and kinetic mechanisms in self-assembled quantum dot formation, *Materials Science and Engineering* **B 67**, 23–30 (1999).
 67. Z. Neda, E. Ravasz, Y. Brechet, T. Vicsek, A.-L. Barabási, Self-organizing processes: The sound of many hands clapping, *Nature* **403**, 849–850 (2000).
 68. I. Albert, P. Tegzes, B. Kahng, R. Albert, J.G. Sample, M. Pfeifer, A.-L. Barabási, T. Vicsek, and P. Schiffer, Jamming and fluctuations in granular drag, *Physical Review Letters* **84**, 5122–5125 (2000).
 69. Z. Neda, E. Ravasz, T. Vicsek, Y. Brechet, A.-L. Barabási, Physics of the rhythmic applause, *Physical Review E* **61**, 6987–6992 (2000).
 70. R. Albert and A.-L. Barabási, Dynamics of complex systems: Scaling laws for the period of boolean networks, *Physical Review Letters* **84**, 5660–5663 (2000).
 71. A.-L. Barabási, R. Albert, and H. Jeong, Scale-free characteristics of random networks: The topology of the world wide web, *Physica A* **281**, 69–77 (2000).
 72. A.-L. Barabási, R. Albert, H. Jeong, and G. Bianconi, Power-law distribution of the World Wide Web, *Science* **287**, 2115 (2000).
 73. R. Albert, H. Jeong, and A.-L. Barabási, Error and attack tolerance of complex networks, *Nature* **406**, 378–482 (2000).
 74. H. Jeong, B. Tombor, R. Albert, Z. Oltvai, A.-L. Barabási, The large-scale organization of metabolic networks, *Nature* **407**, 651–655 (2000).
 75. R. Albert, and A.-L. Barabási, Topology of complex networks: Local events and universality, *Physical Review Letters* **85**, 5234–5237 (2000).
 76. B. Kahng, H. Jeong, and A.-L. Barabási, Quantum dot and hole formation in sputter erosion, *Applied Physics Letters* **78**, 805–807 (2001).
 77. H. Jeong, S.P. Mason, A.-L. Barabási, and Z.N. Oltvai, Lethality and centrality in protein networks, *Nature* **411**, 41–42 (2001).
 78. G. Bianconi and A.-L. Barabási, Bose-Einstein condensation in complex networks, *Physical Review Letters* **86**, 5632–5635 (2001).
 79. J. Podani, Z. N. Oltvai, H. Jeong, B. Tombor, A.-L. Barabási, and E. Szathmary, Comparable system-level organization of Archea and Eucaryotes, *Nature Genetics* **29**, 54–56 (2001).
 80. A.-L. Barabási, E. Ravasz, and T. Vicsek, Deterministic scale-free networks, *Physica A* **299**, 559–564 (2001).
 81. I. Albert, P. Tegzes, R. Albert, J.G. Sample, A.-L. Barabási, T. Vicsek, B. Kahng, P. Schiffer, Stick-slip fluctuations in granular drag, *Physical Review* **E**, 031307 (2001).
 82. B. Kahng, H. Jeong, A.-L. Barabási, Nanoscale structure formation on sputter eroded surface, *Journal of the Korean Physical Society* **39**, 421–424 (2001).
 83. A.-L. Barabási, V.W. Freeh, H. Jeong, J. Brockman, Parasitic computing, *Nature* **412**,

- 894-897 (2001).
84. I. J. Farkas, I. Derenyi, A.-L. Barabási, T. Vicsek, Spectra of “real-world” graphs: Beyond the semi- circle law, *Physical Review E*, 026704 (2001).
 85. S. H. Yook, H. Jeong, A.-L. Barabási, Y. Tu, Weighted evolving networks, *Physical Review Letters* **86**, 5835-5838 (2001).
 86. G. Bianconi A.-L. Barabási, Competition and multiscaling in evolving networks, *Europhysics Letters* **54**, 436-442 (2001).
 87. C.S. Lee, B. Kahng, A.-L. Barabási, Spatial ordering of stacked quantum dots, *Applied Physics Letters* **78**, 984-986 (2001).
 88. B. Kahng, I. Albert, P. Schiffer, A.-L. Barabási, Modeling relaxation and jamming in granular media, *Physical Review E* **64**, 051303 (2001).
 89. I. Albert, J. G. Sample, A. J. Morss, S. Rajagopalan, A.-L. Barabási, and P. Schiffer, Granular drag on a discrete object: Shape effects on jamming, *Physical Review E* **64**, 061303 (2001).
 90. M. Makeev, R. Cuerno, and A.-L. Barabási, Morphology of ion-sputtered surfaces, *Nuclear Instruments and Methods B* **197**, 185-227 (2002).
 91. R.J. Williams, N.D. Martinez, E.L. Berlow, J.A. Dunne, and A.-L. Barabási, Two degrees of separation in complex food webs, *Proceedings of the National Academy of Sciences* **99**, 12913-12916 (2002).
 92. A.L. Barabási, H. Jeong, Z. Neda, E. Ravasz, A. Schubert, T. Vicsek, Evolution of the social network of scientific collaborations, *Physica A* **311**, 590-614 (2002).
 93. R. Albert, A.-L. Barabási, Statistical mechanics of complex networks, *Reviews of Modern Physics* **74**, 47-97 (2002).
 94. Z. Dezso and A.-L. Barabási, Halting viruses in scale-free networks, *Physical Review E* **65**, 055103(R) (2002).
 95. S. H. Yook, H. Jeong, and A.-L. Barabási, Modeling the internet’s large-scale topology, *Proceedings of the National Academy of Sciences* **99**, 13382-13386 (2002).
 96. E. Ravasz, A. L. Somera, D. A. Mongru, Z. N. Oltvai, and A.-L. Barabási, Hierarchical organization of modularity in metabolic networks, *Science* **297**, 1551-1555 (2002).
 97. N. Schwartz, R. Cohen, D. ben-Avraham, A.-L. Barabási, and S. Havlin, Percolation in directed scale-free networks, *Physical Review E* **66**, 015104(R) (2002).
 98. H. Jeong, B. Kahng, S. Lee, C. Y. Kwak, A.-L. Barabási, J. K. Furdyna, Monte Carlo simulation of sinusoidally modulated superlattice growth, *Physical Review E* **65**, 031602 (2002).
 99. Z. N. Oltvai and A.-L. Barabási, Life’s complexity pyramid, *Science* **298**, 763-764 (2002).
 100. I. Farkas, I. Derenyi, H. Jeong, Z. Neda, Z.N. Oltvai, E. Ravasz, A. Schubert, A.-L. Barabási, and T. Vicsek, Networks in life: scaling properties and eigenvalue spectra, *Physica A* **314**, 25-34 (2002).
 101. J. Kim, B. Kahng, A.-L. Barabási, Nanoscale wire formation on sputter-eroded surfaces, *Applied Physics Letters* **81**, 3654-3656 (2002).
 102. H. Jeong, Z.N. Oltvai, and A.-L. Barabási, Prediction of protein essentiality based on genomic data, *ComPlexUs* **1**, 19-28 (2003).
 103. H. Jeong, Z. Neda, and A.-L. Barabási, Measuring preferential attachment for evolving networks, *Europhysics Letters* **61**, 567-572 (2003).
 104. I. Yang, H. Jeong, B. Kahng, and A.-L. Barabási, Emerging behavior in electronic bidding, *Physical Review E* **68**, 016102 (2003).
 105. I. Farkas, H. Jeong, T. Vicsek, A.-L. Barabási, and Z. N. Oltvai, The topology of the transcription regulatory network in the yeast *S. cerevisiae*, *Physica A* **318**, 601-612 (2003).
 106. E. Ravasz and A.-L. Barabási, Hierarchical organization in complex networks, *Physical Review E* **67**, 026112 (2003).
 107. Z. Dezso, Z.N. Oltvai and A.-L. Barabási, Bioinformatics analysis of experimentally determined protein complexes in the yeast *Saccharomyces cerevisiae*, *Genome Research* **13**,

- 2450-2454 (2003).
108. H. Jeong, Z. Neda, and A.-L. Barabási, Measuring preferential attachment for evolving networks, *Europhysics Letters* **61**, 567-572 (2003).
 109. G. Balazsi, K. A. Kay, A.-L. Barabási and Z. Oltvai Spurious spatial periodicity of co-expression in microarray data due to printing design, *Nucleic Acids Research* **31**, 4425-4433 (2003).
 110. S. Y. Gerdes, M. D. Scholle, J. W. Campbell, G. Balazsi, E. Ravasz, M. D. Daugherty, A. L. Somera, N. C. Kyrpides, I. Anderson, M. S. Gelfand, A. Bhattacharya, V. Kapatral, M. D'Souza, M.V. Baev, Y. Grechkin, F. Mseeh, M. Y. Fonstein, R. Overbeek, A.-L. Barabási, Z. N. Oltvai, and A.L. Osterman, Experimental determination and system level analysis of essential genes in Escherichia coli MG1655, *Journal of Bacteriology* **185**, 5673-5684 (2003).
 111. S. Wuchty, Z. N. Oltvai and A.-L. Barabási, Evolutionary conservation of motif constituents in the yeast protein interaction network, *Nature Genetics* **35**, 176-179 (2003).
 112. R. Dobrin, Q.K. Beg and A.-L. Barabási, Aggregation of topological motifs in the Escherichia coli transcriptional regulatory networks, *BMC Bioinformatics* **5**, 10 (2004).
 113. E. Almaas, B. Kovacs, T. Vicsek, Z. N. Oltvai and A.-L. Barabási, Global organization of metabolic fluxes in the bacterium Escherichia coli, *Nature* **427**, 839-843 (2004).
 114. S. Y. Yook, Z. N. Oltvai and A.-L. Barabási, Functional and topological characterization of protein interaction networks, *Proteomics* **4**, 928-942 (2004).
 115. M. Argollo de Menezes and A.-L. Barabási, Fluctuations in network dynamics, *Physical Review Letters* **92**, 028701 (2004).
 116. A.-L. Barabási and Z. N. Oltvai, Network Biology: Understanding the Cell's Functional Organization, *Nature Reviews Genetics* **5**, 101-113 (2004).
 117. A.-L. Barabási, M. Argollo de Menezes, S. Balensiefer, and J. Brockman, Hot spots and universality in network dynamics, *Europhysics Journal B* **38**, 169-175 (2004).
 118. M. Argollo de Menezes and A.-L. Barabási, Separating the internal and external dynamics of complex systems, *Physical Review Letters* **93**, 068701 (2004).
 119. G. Palla, I. Farkas, I. Derenyi, A.-L. Barabási, T. Vicsek, Reverse engineering of linking preferences from network restructuring, *Physical Review E* **70**, 046115 (2004).
 120. M.A. Makeev, and A.-L. Barabási, Effect of surface morphology on the sputtering yields: I. Ion sputtering from self-affine surfaces, *Nuclear Instruments & Methods in Physics Research Section B- Beam Interactions with Materials and Atoms* **222**, 316-334 (2004).
 121. M.A. Makeev, and A.-L. Barabási, Effect of surface morphology on the sputtering yields: II. Ion sputtering from rippled surfaces, *Nuclear Instruments & Methods In Physics Research Section B- Beam Interactions with Materials and Atoms* **222**, 335-354 (2004).
 122. L.A.N. Amaral, A. Barrat, A.-L. Barabási, G. Caldarelli, P. De los Rios, A. Erzan, B. Kahng, R. Mantegna, J.F.F. Mendes, R. Pastor-Satorras, and A. Vespignani, Virtual Round Table on ten leading questions for network research, *European Physics Journal B* **38**, 143-145 (2004).
 123. A. Vazquez, R. Dobrin, D. Sergi, J.-P. Eckmann, Z.N. Oltvai, and A.-L. Barabási, The topological relationship between the large-scale attributes and local interactions patterns of complex networks, *Proceedings of the National Academy of Sciences* **101**, 17940-17945 (2004).
 124. Z. Eisler, J. Kertesz, S.-H. Yook, and A.-L. Barabási, Multiscalling and non-universality in fluctuations of driven complex systems, *Europhysics Letters* **69**, pp. 664-670 (2005).
 125. P. J. Macdonald, E. Almaas, and A.-L. Barabási, Minimum spanning trees of weighted scale-free networks, *Europhysics Letters* **72** (2): 308-314 (2005).
 126. A. Vazquez, J. G. Oliveira, and A.-L. Barabási, Inhomogeneous evolution of subgraphs and cycles in complex networks, *Physical Review E* **71**, 025103(Rd) (2005).
 127. A.-L. Barabási, Network Theory-The emergence of creative enterprise, *Science* **308**, 639 (2005).
 128. A.-L. Barabási, The origin of bursts and heavy tails in humans dynamics, *Nature* **435**, 207 (2005).
 129. G. Balazsi, A.-L. Barabási, and Z. N. Oltvai, Topological units of environmental signal

- processing in the transcriptional regulatory network of *Escherichia coli*, *Proceedings of the National Academy of Sciences* **102**: 7841-7846 (2005).
130. J.G. Oliveira and A.-L. Barabási, Darwin and Einstein correspondence patterns, *Nature* **437**, 1251 (2005).
 131. A.-L. Barabási, Taming complexity, *Nature Physics* **1**, 68-70 (2005).
 132. E. Almaas, Z. N. Oltvai and A.-L. Barabási, The activity reaction core and plasticity of metabolic networks, *PLoS Computational Biology* **1**, 0557-0563 (2005).
 133. P. J. Macdonald, E. Almaas, A.-L. Barabási, Minimum spanning trees of weighted scale-free networks, *Europhysics Letters* **72** (2), 308-314 (2005).
 134. M.A. Makeev, I. Derenyi I, A.-L. Barabási, Emergence of large-scale vorticity during diffusion in a random potential under an alternating bias, *Physical Review E* **71** (2), 026112 (2005).
 135. G. Balazsi, A.-L. Barabási, Z. Oltvai, Functional organization of transcriptional-regulatory networks, *FEBS Journal* **272**, 103 (2005).
 136. A.-L. Barabási, Network biology from the metabolism to protein interactions, *FEBS Journal*, **272**, 433 (2005).
 137. S. Wuchty, A.-L. Barabási, M.T. Ferdig, Stable evolutionary signal in a yeast protein interaction network, *BMC Evolutionary Biology* **6**, 8 (2006).
 138. A. Vazquez, J.G. Oliveira, Z. Dezso, K.I. Goh, I. Kondor, A.-L. Barabási. Modeling bursts and heavy tails in human dynamics, *Physical Review E* **73**, 036127 (2006).
 139. G. Madey, G. Szabó, A.-L. Barabási, WIPER: The integrated wireless phone based emergency response system, *Lecture Notes in Computer Science* **3993**, 417-424 (2006).
 140. J. Lim, T. Hao, C. Shaw, A.J. Patel, G. Szabó, J.F. Rual, C.J. Fisk, N. Li, A. Smolyar, D.E. Hill, A.-L. Barabási, M. Vidal, H.Y. Zoghbi, A protein-protein interaction network for human inherited ataxias and disorders of Purkinje cell degeneration, *Cell* **125**, 801-814 (2006).
 141. Z. Dezso, E. Almaas, A. Lukács, B. Rácz, I. Szakadát, A.-L. Barabási, Dynamics of information access on the web, *Physical Review E* **73**, 066132 (2006).
 142. J.G. Oliveira, A.-L. Barabási, Reply to 'Correspondence patterns - Mechanisms and models of human dynamics', *Nature* **441**, E5-E6 (2006).
 143. A. Vazquez, B. Racz, A. Lukacs, A.-L. Barabasi, Impact of non-Poissonian activity patterns on spreading processes, *Physical Review Letters* **98** (15): Art. No. 158702 (2007).
 144. Gonzalez, M. C., Barabasi A.-L., Complex networks - From data to models, *Nature Physics* **3** (4): 224-225 (2007).
 145. G. Palla, A.-L. Barabasi, T. Vicsek, Quantifying social group evolution, *Nature* **446** (7136): 664-667 (2007).
 146. J.-P. Onnela, J. Saramaki, J. Hyvonen, G. Szabo, D. Lazer, K. Kaski, J. Kertesz, and A.-L. Barabasi, Structure and tie strengths in mobile communication networks, *Proceedings of the National Academy of Science* **18**, 7332-7336 (2007).
 147. Q. K. Beg, A. Vazquez, J. Ernst, M. A. de Menezes, Z. Bar-Joseph, A.-L. Barabási, and Z. N. Oltvai, Intracellular crowding defines the mode and sequence of substrate uptake by *Escherichia coli* and constrains its metabolic activity, *Proceedings of the National Academy of Science* **104**, No. 31, 12663-12668 (31 July 2007).
 148. A.-L. Barabási, Network Medicine - From Obesity to the "Diseasome", *New England Journal of Medicine* **357**, No. 4, 404-407 (27 July 2007).
 149. C. A. Hidalgo, R. B. Klinger, A.-L. Barabási, and R. Haussmann, The Product Space Conditions the Development of Nations, *Science* **317**, (27 July 2007).
 150. D. Dupuy, N. Bertin, C. A. Hidalgo, K. Venkatesan, D. Tu, D. Lee, J. Rosenberg, N. Svrzikapa, A. Blanc, A. Carnec, A.-R. Carvunis, R. Pulak, J. Shingles, J. Reece-Hoyes, R. Hunt-Newbury, R. Viveiros, W. A. Mohler, M. Tasan, F. P. Roth, C. Le Peuch, I. A. Hope, R. Johnsen, D. G. Moerman, A.-L. Barabási, D. Baillie and M. Vidal, Genome-scale analysis of in vivo spatiotemporal promoter activity in *Caenorhabditis elegans*, *Nature Biotechnology* **25**, No. 6 (June 2007).

151. J. Park, A.-L. Barabási. Distribution of Node Characteristics in Complex Networks, *Proceedings of the National Academy of Science* **104**, 17916-17920 (13 Nov 2007).
152. M.A. Yildirim, K.-L. Goh, M.E. Cusick, A.-L. Barabási. Drug Target Network. *Nature Biotechnology* **25:10** 1119-1126 (1 Oct 2007).
153. J. Loscalzo, I. Kohane, A.-L. Barabási. Human Disease Classification in the Postgenomic era: A Complex Systems Approach to Human Pathobiology. *Molecular Systems Biology* **3** 179 (28 June 2007).
154. A.-L. Barabási. The Architecture of Complexity. *IEEE Control Systems Magazine* **27:4** (2007).
155. M. A. Yildirim, K.-L. Goh, M.E. Cusick, A.-L. Barabási, M. Vidal, Drug-target network, *Nature Biotechnology* **25:10** (2007).
156. J. Park, A.-L. Barabási, Distribution of node characteristics in complex networks, *Proceedings of the National Academy of Sciences* **104** (2007).
157. A. Motter, N. Gulbahce, E. Almaas, A.-L. Barabási, Predicting synthetic rescues in metabolic networks, *Molecular Systems Biology* **4:168** (2008).
158. K.-L. Goh, A.-L. Barabási, Burstiness and memory in complex systems, *Europhysics Letters* **81** (2008).
159. A. Vazquez, Q. K. Beg, M. A. de Menezes, J. Ernst, Z. Bar-Joseph, A.-L. Barabási, L. G. Boros, Z.N. Oltvai, Impact of the solvent capacity constraint on E. coli metabolism, *BMC Systems Biology* **2:7** (2008).
160. J. Candia, M. C. Gonzalez, P. Wang, T. Schoenharl, G. Madey, A.-L. Barabási, Uncovering individual and collective human dynamics from mobile phone records, *Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical* **41** (2008).
161. M. C. González, C. A. Hidalgo, A.-L. Barabási, Understanding individual human mobility patterns, *Nature* **453** (2008).
162. D.-S. Lee, J. Park, K. A. Kay, N. A. Christakis, Z. N. Oltvai, A.-L. Barabási, The implications of human metabolic network topology for disease comorbidity, *Proceedings of the National Academy of Sciences* **105** (2008).
163. H. Yu, P. Braun, M. A. Yildirim, I. Lemmens, K. Venkatesan, J. Sahalie, T. Hirozane-Kishikawa, F. Gebreab, N. Li, N. Simonis, T. Hao, J.-F. Raul, A. Dricot, A. Vazquez, R. R. Murray, C. Simon, L. Tardivo, S. Tam, N. Svrzikapa, C. Fan, A.-S. de Smet, A. Motyl, M. E. Hudson, J. Park, X. Xin, M.E. Cusick, T. Moore, C. Boone, M. Snyder, F. P. Roth, A.-L. Barabási, J. Tavernier, D. E. Hill, M. Vidal, High-Quality Binary Protein Interaction Map of the Yeast Interactome Network, *Science* **322**, 104-110 (2008).
164. A. Vazquez, M. A. de Menezes, A.-L. Barabási, Z. N. Oltvai, Impact of Limited Solvent Capacity on Metabolic Rate, Enzyme Activities, and Metabolite Concentrations of *S.cerevisiae* Glycolysis, *PLoS Computational Biology* **4:10**, 1-6 (2008).
165. K. Venkatesan, J.-F. Rual, A. Vazquez, U. Stelzl, I. Lemmens, T. Hirozane-Kishikawa, T. Hao, M. Zenkner, X. Xin, K.-I. Goh, M. A. Yildirim, N. Simonis, J. M. Sahalie, S. Cevik, C. Simon, A.-S. de Smet, E. Dann, A. Smolyar, A. Vinayagam, H. Yu, D. Szeto, H. Borick, A. Dricot, N. Klitgord, R. R. Murray, C. Lin, M. Lalowski, J. Timm, A. Rau, C. Boone, P. Braun, M. E. Cusick, F. P. Roth, D. Hill, J. Tavernier, E. E. Wanker, A.-L. Barabasi, M. Vidal, An empirical framework for binary interactome mapping, *Nature Methods* **6**, 83-89 (2009).
166. D. Lazer, A. Pentland, L. Adamic, S. Aral, A.-L. Barabási, D. Brewer, N. Christakis, N. Contractor, J. Fowler, M. Gutmann, T. Jebara, G. King, M. Macy, D. Roy, M. Van Alstyne, Computation Social Science, *Science* **323**, 721-724 (2009).
167. J. Park, D. S. Lee, N. A. Christakis, A.-L. Barabási, The impact of cellular networks on disease comorbidity, *Molecular Systems Biology* **5:262**, 1-7 (2009).
168. C. A. Hidalgo, N. Blumm, A.-L. Barabási, N. A. Christakis, A dynamic network approach for the study of human phenotypes, *PLoS Computational Biology* **5:4**, 1-11 (2009).
169. P. Wang, M. Gonzalez, C. A. Hidalgo, A.-L. Barabási, Understanding the spreading patterns of mobile phone viruses, *Science* **324**, 1071-1076 (2009).

170. D.-S. Lee, H. Burd, J. Liu, E. Almass, O. Weist, A.-L. Barabási, Z. N. Oltvai, V. Kapatra, Comparative Genome-Scale Metabolic Reconstruction and Flux Balance Analysis of Multiple *Staphylococcus aureus* Genomes Identify Novel Antimicrobial Drug Targets, *Journal of Bacteriology* **191:12**, 4015–4024 (2009).
171. A.-L. Barabási, Scale-Free Networks: A Decade and Beyond, *Science* **325**, 412-413 (2009).
172. L. L. Chen, N. Blumm, N. A. Christakis, A.-L. Barabási, T. S. Deisboeck, Cancer metastasis networks and the prediction of progression patterns, *British Journal of Cancer* **101**, 749-758 (2009).
173. Y. Shen, L. Liu, G. Estiu, B. Isin, Y.-Y. Ahn, D.-S. Lee, A.-L. Barabási, v. Kapatral, O. Wiest, Z. N. Oltvai, Blueprint for antimicrobial hit discovery targeting metabolic networks, *Proceedings of the National Academy of Sciences* **10.1073**, 1-6 (2010).
174. C. Song, Z. Qu, N. Blumm, A.-L. Barabási, Limits of Predictability in Human Mobility, *Science* **327**, 1018-1021 (2010).
175. Y.-Y. Ahn, J. P. Bagrow, S. Lehmann, Link communities reveal multiscale complexity in networks, *Nature* **1038**, 1-5 (2010).
176. C. Song, T. Koren, P. Wang, A.-L. Barabási, Modelling the scaling properties of human mobility, *Nature Physics* (Advanced Online Publications) **7**, 713- (2010).
177. A.-L. Barabási, N. Gulbahce, J. Loscalzo, Network medicine: a network-based approach to human disease, *Nature Reviews Genetics* **12**, 56-68 (2011).
178. J. J. Kahle, N. Gulbahce, C. A. Shaw, J. Lim, D. E. Hill, A.-L. Barabási, H. Y. Zoghbi, Comparison of an expanded ataxia interactome with patient medical records reveals a relationship between macular degeneration and ataxia, *Human Molecular Genetics* **20**, 510-527 (2011).
179. D. Wang, Z. Wen, H. Tong, C.-Y. Lin, C. Song, A.-L. Barabási, Information Spreading in Context, *Proceeding for the 20th International World Wide Web Conference*, 2011, 1-10 (2011).
180. M. Karsai, M. Kivela, R. K. Pan, K. Kaski, J. Kertész, A.-L. Barabási, J. Saramäki, Small but slow world: How network topology and burstiness slow down spreading, *Physical Review E* **83**, 1-4 (2011).
181. M. Vidal, M. E. Cusick, A.-L. Barabási, Interactome Networks and Human Disease, *Cell* **144**, 986- 995 (2011).
182. J. P. Bagrow, D. Wang, A.-L. Barabási, Collective Response of Human Populations to Large-Scale Emergencies, *PLoS One* **6:3**, 1-8 (2011).
183. J. P. Onnela, S. Arbesman, M. C. Gonzalez, A.-L. Barabási, N. A. Christakis, Geographic Constraints on Social Network Groups, *PLoS One* **6:4**, 1-7 (2011).
184. Y.-Y. Liu, J.-J. Slotine, A.-L. Barabási, Controllability of complex networks, *Nature* **43**, 123-248 (2011).
185. D. Wang, D. Pedreschi, C. Song, F. Giannotti, A.-L. Barabási, Human Mobility, Social Ties, and Link Prediction, *ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining (KDD)*, (2011).
186. G. Ghoshal, A.-L. Barabási, Ranking stability and super-stable nodes in complex networks, *Nature Communications* **2**, 1-7 (2011).
187. J. Loscalzo, A.-L. Barabási, Systems biology and the future of medicine, *WIREs Systems Biology and Medicine* **3**, 619-627 (2011).
188. Y.-Y. Ahn, S. E. Ahnert, J. P. Bagrow, A.-L. Barabási, Flavor network and the principles of food pairing, *Scientific Reports* **196**, (2011).
189. Albert-László Barabási, The network takeover, *Nature Physics* **8**, 14-16 (2012).
190. F. Simini, M. González, A. Maritan, A.-L. Barabási, A universal model for mobility and migration patterns, *Nature* **484**, 96-100 (2012).
191. V. Palchykov, K. Kaski, J. Kertész, A.-L. Barabási, R. Dunbar, Sex differences in intimate relationships, *Scientific Reports* **2:370**, 105 (2012).
192. N. Gulbahce, H. Yan, A. Dricot, M. Padi, D. Byrdsong, R. Franchi, D.-S. Lee, O. Rozenblatt-Rosen, J. C. Mar, H. A. Calderwood, A. Baldwin, B. Zhao, B. Santhanam, P. Braun, N.

- Simonis, K.-W. Huh, K. Hellner, M. Grace, A. Chen, R. Rubio, J. A. Marto , Viral perturbations of host networks reflect disease etiology, *PLoS One* **8**, e1002531 (2012).
193. O. Rozenblatt-Rosen, R. C. Deo, M. Padi, G. Adelmant, T. Rolland, M. Grace, A. Dricot, M. Askenazi, M. Tavares, S. J. Pevzner, F. Abderazzaq, D. Byrdsong, A.-R. Carvunis, A. A. Chen, J. Cheng, M. Correll, M. Durate, C. Fan, M. C. Feltkamp, S. B. Ficarro, R. Franchi, B. K. Garg, N. Gulbahce, T. Hao, A. M. Holthaus, R. James, A. Korkhin, L. Litovchick, J. C. Mar, T. R. Pak, S. Rabello, R. Rubio, Y. Shen, S. Singh, J. M. Spangle, M. Tasan, S. Wanamakter, J. T. Webber, J. Roecklein-Canfield,, E. Johannsen, A.-L. Barabasi,, R. Beroukhim, E. Kieff,, M. E. Cusick, D. E. Hill,, K. Munger, J. A. Marto, J. Quackenbush, F. P. Roth,, J. A. DeCaprio, M. Vidal, Interpreting cancer genomes using systematic host network perturbations by tumour virus proteins, *Nature* **487**, 491-495 (2012).
 194. Albert-László Barabási, Network science: Luck or reason, *Nature* **489**, 1-2 (2012).
 195. N. Blumm, G. Ghoshal, Z. Forro, M. Schich, G. Bianconi, J.-P. Bouchard, A.-L. Barabasi, Dynamics of ranking processes in complex systems, *Physical Review Letters* **109**, 128701:1-5 (2012).
 196. Y.-Y. Liu, J.-J. Slotine, A.-L. Barabasi, Control centrality and hierarchical structure in complex networks, *PLoS One* **7**, e44459 (2012).
 197. A.-L. Barabási, C. Song, D. Wang, Handful of papers dominates citation, *Nature* **491**, 40 (2012).
 198. Y.-Y. Liu, E. Csóka, H. Zhou, M. Pósfai, Core percolation on complex networks, *Physical Review Letters* **109**, 205703-1 (2012).
 199. M. Pósfai, Y.-Y. Liu, J.-J. Slotine, A.-L. Barabási, Effect of correlations on network controllability, *Scientific Reports* **3:1067**, 1-7 (2013).
 200. Y.-Y. Liu, J.-J. Slotine, A.-L. Barabási, Observability of complex systems, *Proceedings of the National Academy of Sciences* **110**, 1-6 (2013).
 201. Albert-László Barabási, Network Science, *Philosophical Transactions of The Royal Society* **371**, 1-3 (2013).
 202. T. Jia, Y.-Y. Liu, E. Csóka, M. Pósfai, J.-J. Slotine, A.-L. Barabási, Emergence of bimodality in controlling complex networks, *Nature Communications* **4:2002**, 1-6 (2013).
 203. B. Barzel, A.-L. Barabási, Network link prediction by global silencing of indirect correlations, *Nature Biotechnology* **31:8**, 1-8 (2013).
 204. T. Jia, A.-L. Barabási, Control capacity and a random sampling method in exploring controllability of complex networks, *Scientific Reports* **3:2354**, 1-6 (2013).
 205. S. Suweis, F. Simini, J. R. Banavar, A. Martian, Emergence of structural and dynamical properties of ecological mutualistic networks, *Nature* **500**, 449-452 (2013).
 206. J.-H. Zhao, H.-J. Zhou, Y.-Y. Liu, Inducing effect on the percolation transition in complex networks, *Nature Communications* **4:42412**, 1-6 (2013).
 207. D. Wang, C. Song, A.-L. Barabási, Quantifying Long-Term Scientific Impact, *Science* **342**, 127-131 (2013).
 208. G. Ghoshal, L. Chi, A.-L. Barabási, Uncovering the role of elementary processes in network evolution, *Science Reports* **3:2920**, 1-8 (2013).
 209. A. Sharma, N. Gulbahce, S. J. Pevzner, J. Menche, C. Ladenvall, L. Folkdersen, P. Eriksson, M. Orho-Melander, A.-L. Barabási, Network-based analysis of genome wide association data provides novel candidate genes for lipid and lipoprotein traits, *Molecular & Cellular Proteomics* **12**, 3398- 3408 (2013).
 210. L. Gao, C. Song, Z. Gao, A.-L. Barabasi, J. P. Bagrow, D. Wang, Quantifying information flow during emergencies, *Scientific Reports* **4**, 1-6 (2014).
 211. J. Mench, A. Sharma, M. H. Cho, R. J. Mayer, S. I. Rennard, B. Celli, B. E. Miller, N. Locantore, R. Tal-Singer, S. Ghosh, C. Larminie, G. Bradley, J. H. Riley, A. Agusti, E. K. Silverman, A.-L. Barabási, A diVIsive Shuffling Approach (VIStA) for gene expression analysis to identify subtypes in Chronic Obstructive Pulmonary Disease, *BMC Systems Biology* **8**, 1-13 (2014).
 212. P. Deville, D. Wang, R. Sinatra, C. Song, V. Blondel, A.-L. Barabási, Career on the move:

- Geography, stratification, and scientific impact, *Scientific Reports* **4**, 1-7 (2014).
213. X. Z. Zhou, J. Menche, A.-L. Barabási, A. Sharma, Human symptoms–disease network, *Nature Communications* **5**:4212, 1-10 (2014).
 214. S. Gil, A. Kott, A.-L. Barabási, A genetic epidemiology approach to cyber-security, *Scientific Reports* **4**:5659, 1-7 (2014).
 215. H. Shen, D. Wang, C. Song, A.-L. Barabási, Modeling and predicting popularity dynamics via reinforced poisson processes, *Proceedings of the Twenty-Eighth AAAI Conference on Artificial Intelligence*, 291-297 (2014).
 216. M. Schich, C. Song, Y. Y. Ahn, A. Mirsky, M. Martino, A.-L. Barabási, D. Helbing, A network framework of cultural history, *Science* **345**, 558-562 (2014).
 217. H.-W. Shen, A.-L. Barabasi, Collective credit allocation in science, *Proceedings of the National Academy of Sciences*, **111**:34, 1-6 (2014).
 218. H. H. Jo, J. Saramaki, R. I. M. Dunbar, K. Kaski, Spatial patterns of close relationships across the lifespan, *Science Reports* **4**:6988, 1-7 (2014).
 219. Jianxi Gao, Y.-Y. Liu, R. M. D'Souza, A.-L. Barabási, Target control of complex networks, *Nature Communications* **5**:5415, 1-7 (2014).
 220. T. Rolland, M. Tasan, B. Charleaux, S. J. Pevzner, Q. Zhong, N. Sahni, S. Yi, I. Lemmens, C. Fontanillo, R. Mosca, A. Kamburov, S. D. Ghiassian, X. Yang, L. Ghamsari, D. Balcha, B. E. Begg, P. Braun, M. Brehm, M. P. Froly, A.-R. Carvunis, D. Convery-Zupan, R. Carominas, J. Coulombe-Huntington, E. Dann, M. Dreze, A. Dricot, C. Fan, E. Franzosa, F. Gebrea, B. J. Gutierrez, M. F. Hardy, M. Jin, S. Kang, R. Kiros, G. Lin, K. Luck, A. MacWilliams, J. Menche, R. R. Murray, A. Palagi, M. M. Poulin, X. Rambout, J. Rasla, P. Reichert, V. Romero, E. Ruysinck, J. M. Sahalie, plus 20 more co-authors, A proteome-scale map of the human interactome network, *Cell* **159**:5, 1212-1226 (2014).
 221. J. Menche, A. Sharma, M. Kitsak, D. Ghiassian, M. Vidal, J. Loscazlo, A.-L. Barabasi, Uncovering disease-disease relationships through the incomplete interactome, *Science* **347**:6224, 1257601-1 (2015).
 222. S. D. Ghiassian, J. Menche, A.-L. Barabási, A DIseAse MOdule Detection (DIAMOnD) Algorithm Derived from a Systematic Analysis of Connectivity Patterns of Disease Proteins in the Human Interactome, *PLOS Computational Biology* pcbi.1004120, 1-21 (2015).
 223. B. Barzel, Y.-Y. Liu, A.-L. Barabási, Constructing minimal models for complex system dynamics, *Nature Communications* **6**:7186, 1-8 (2015).
 224. I. A. Kovács, A.-L. Barabási, Destruction perfected, *Nature* **524**, 38-39 (2015).
 225. G. Yan, G. Tsekenis, B. Barzel, J.-J. Slotine, Y.-Y. Liu, A.-L. Barabási, Spectrum of controlling and observing complex networks, *Nature Physics*, 1-8 (2015).
 226. R. Sinatra, P. Deville, M. Szell, D. Wang, A.-L. Barabási, A century of physics, *Nature Physics* **11**, 791-796 (2015).
 227. M. Hawrylycz, J.A. Miller, V. Menon, D. Feng, T. Dolbeare, A. L. Guillozet-Bongaarts, A. G. Jegga, B. J. Aronow, C.-K. Lee, A. Bernard, M. F. Glasser, D. L. Dierker, J. Menche, A. Szafer, F. Collman, P. Grange, K. A. Berman, S. Mihalas, Z. Yao, L. Stewart, A.-L. Barabasi, J. Shulkin, J. Phillips, L. Ng, C. Dang, D. R. Haynor, A. Jones, D. C. Van Essen, C. Koch, D. Lein. Canonical genetic signatures of the adult human brain. *Nature Neuroscience* **18**, 1-15 (2015).
 228. B. Yucelsoy and A.-L. Barabasi. Untangling performance from success. *ArXiv.org* arXiv1512.089, 1- 9 (2015).
 229. E. Guney, J. Menche, M. Vidal, A.-L. Barabasi. Network-based *in silico* drug efficacy screening. *Nature Communications* **7**:10331, 1-13 (2016).
 230. J. Gao, B. Barzel, A.-L. Barabasi. Universal resilience patterns in complex networks. *Nature* **530**, 307-312 (2016).
 231. B.C. Coutinho, S. Hong, K. Albrecht, A. Day, A.-L. Barabasi, P. Torrey, M. Vogelsberger, L. Hernquist. The Network behind the cosmic web. *ArXiv.org* arXiv1604.03236v2, 1-5 (2016).

232. A. Vinayagama, T.E. Gibsonb, H.-J. Lee, B. Yilmazeld, C. Roeseld, Y. Kwona, A. Sharma, Y.-Y. Liu, N. Perrimona, A.-L. Barabasi. Controllability analysis of the directed human protein interaction network identifies disease genes and drug targets. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 10.1073, 1-6 (2016).

Papers published in proceedings

1. S. Havlin, A.-L. Barabási, S.V. Buldyrev, C.K. Peng, M. Schwartz, H.E. Stanley and T. Vicsek, Anomalous interface roughening: Experiment and models, in *Growth Patterns in Physical Sciences and Biology* (E. Louis, L. Sander and P. Meakin, eds.). [PROC. 1991 NATO ADVANCED RESEARCH WORKSHOP, Granada, Spain, October 1991] (Plenum, NY, 1993), pp. 85–98.
2. A.-L. Barabási, S.V. Buldyrev, S. Havlin, G. Huber, H.E. Stanley and T. Vicsek, Imbibition in porous media: Experiment and theory in *Surface disordering: Growth, roughening and phase transitions* (R. Jullien, J. Kertész, P.Meakin, and D.E. Wolf, eds.) [PROC. OF THE LES HOUCHEs WORKSHOP, 1992] (Nova Science, New York 1992).
3. R. Cuerno and A.-L. Barabási, Roughening by ion bombardment: A stochastic continuum equation, [PROC. MATERIALS RESEARCH SOCIETY Fall Meeting, 299-304, Boston 1994] (Materials Research Society, Pittsburgh, 1994).
4. A.-L. Barabási and R. Cuerno, Fractal and non-fractal surfaces in ion sputtering [Disordered Materials and Interfaces, PRO. MATERIALS RESEARCH SOCIETY Fall Meeting, Vol. 407, Pg. 259, Boston 1995] (Materials Research Society, Pittsburgh, 1995).
5. P. Jensen, L. Bardotti, A.-L. Barabási, H. Larralde, S. Havlin and H.E. Stanley, Why are computer simulations of growth useful? in *Disordered Materials and Interfaces* [PROC. SYMPOSIUM OF MATERIALS RESEARCH SOCIETY, 1995], edited by H. Z. Cummins, D. J. Durian, D. L. Johnson, and H. E. Stanley (Materials Research Society, Pittsburgh, 1996), pp. 391–398.
6. A.-L. Barabási, M.A. Makeev, C.S. Lee, and R. Cuerno, Roughening of ion-eroded surfaces, in *Dynamics of Fluctuating Interfaces and Related Phenomena*, [The 4th CTP Workshop on Statistical Physics, Seoul, Korea, January 27-31, 1997], edited by D. Kim, H. Park, and B. Kahng (World Scientific, Singapore, 1997), pg. 131–150.
7. J.L. Merz, A.-L. Barabási, R.S. Williams, and J.K. Furdyna, Nanostructure self assembly as an emerging technology, in *Future trends in microelectronics: Off the beaten path*”, edited by S. Luryi, J. Xu, and A. Zaslavsky (Wiley, 1999).
8. C.-S. Lee, I. Derényi, and A.-L. Barabási, Smoothing surfaces by an ac field: an application of the ratchet effect, in *Epitaxial growth*, [PROC. SYMPOSIUM OF MATERIALS RESEARCH SOCIETY, SAN FRANCISCO, 1999] edited by A.L. Barabási, F.Liu, and T. Pearsall (Materials Research Society, Pittsburgh, 1999).
9. A.-L. Barabási, B. Kahng, H. Jeong, and S. Park, Nonlinear ripple formation in sputter erosion, [PROC. SYMPOSIUM OF MATERIALS RESEARCH SOCIETY, Boston, 1999] edited by E. Chason, B. Cooper, and B. Harper (Materials Research Society, Pittsburgh, 2000).
10. I. Albert, P. Tegzes, R. Albert, J. Sample, A.-L. Barabási, T. Vicsek, B. Kahng, and P. Schiffer, An experimental study of the fluctuations in granular drag, [PROC. SYMPOSIUM OF MATERIALS RESEARCH SOCIETY, San Francisco, Spring 2000] (Materials Research Society, Pittsburgh, 2000).
11. A.-L. Barabási, Z. Dezso, E. Ravasz, S.-H. Yook, and Z. Oltvai, Scale-Free and hierarchical structures in complex networks, [SEVENTH GRANADA LECTURES, Spain (2002) Modeling of Complex Systems (AIP, Melville New York, 2003).
12. A.-L. Barabási, E. Ravasz and Z. Oltvai, Hierarchical organization of modularity in complex networks, [PROC. OF THE XVIII SITGES CONFERENCE ON STATISTICAL MECHANICS,

Sitges, Barcelona, Spain, June 2002], Eds. R. Pastor-Satorras, J. M. Rubi, and A. Diaz-Guilera (Springer, Berlin, 2003).

13. A.-L. Barabási and M. A. de Menezes, “Hot spots and universality in network dynamics”, [PROC. OF THE CONFERENCE ON GROWING NETWORKS AND GRAPHS IN STATISTICAL PHYSICS: FINANCE, BIOLOGY AND SOCIAL SYSTEMS, Rome 2003], Europhysics Journal B (in press, 2003).

Book and Journal Reviews

1. A.-L. Barabási, Across the boundaries: Review of Interfaces and Free Boundaries, Nature 407, 297 (2000).
2. A.-L. Barabási, Review of Evolution of Networks: From Biological Nets to the Internet and WWW, Physics Today (in press, 2004).

Doctoral Dissertations Directed

1. I. Daruka, “Strained island formation in heteroepitaxy”, (University of Notre Dame, 1999).
2. M.A. Makeev, “Morphologies of ion sputtered surfaces”, (University of Notre Dame, 1999).
3. C.S. Lee, “The Monte Carlo method and thermal ratchets in condensed matter physics”, (University of Notre Dame, 2000).
4. R. Albert, “Statistical Mechanics of Complex Networks”, (University of Notre Dame, 2001).
5. G. Bianconi, “Quantum Statistics in Complex Networks”, (University of Notre Dame, 2002).
6. S. H. Yook, “From the topology to the dynamics of complex networks”, (University of Notre Dame, 2004).
7. E. Ravasz, “Evolution, hierarchy and modular organization in complex networks”, (University of Notre Dame, 2004).
8. Z. Dezso, “The topology and dynamics of complex networks”, (University of Notre Dame, 2005).
9. C. Hidalgo, “Three empirical studies on the aggregate dynamics of humanly driven complex systems”, (University of Notre Dame, 2008).
10. P. Wang, “From Human Behavior to the Spread of Mobile Viruses”, (University of Notre Dame, 2009).
11. N. Blumm, “Quantifying the Dynamics of Ranked Systems”, (Northeastern University, 2012).
12. D. Wang, “Statistical physics in the era of big data”, (Northeastern University 2013).

Invited talks

1. Harvard University, Condensed Matter Theory Seminar, Cambridge, MA, 1994, “Surfactant- mediated growth of nonequilibrium interfaces.”
2. Cornell University, LASSP Theory Seminar, Ithaca, NY, 1994, “Surfactant-mediated surface growth: Nonequilibrium approach.”
3. IBM, T.J. Watson Center, March 1994, Yorktown Heights, NY, “Interface roughening in porous media.”
4. Emory University, Department of Physics Colloquium, 1994, Atlanta, GA, “Interfaces in porous medium: Pinning, depinning and scaling.”
5. American Physical Society March Meeting, 1995, “Interface motion in disordered media.”Vanderbilt University, Department of Physics & Astronomy Colloquium, 1995, Nashville, TN, “Interface motion in disordered media.”
6. University of Notre Dame, Department of Physics Colloquium, 1995, Notre Dame, IN,

- “Dynamic scaling of ion-sputtered surfaces.”
7. Roland Eotvos University, Department of Atomic Physics, 1995, Budapest, Hungary, “Scaling properties of interfaces in porous media.”
 8. Rockefeller University, Department of Physics, 1995, New York, NY, “Avalanches and power law behavior in lung inflation.”
 9. Virtual MBE Workshop, Hughes Research Labs, 1995, “Strengths and/or weaknesses of kinetic models.”
 10. Materials Research Society Fall Meeting, 1995, Boston, MA, “Fractal and non-fractal surfaces in ion sputtering.”
 11. Universidad Simón Bolívar, Department of Physics, 1996, Caracas, Venezuela, Condensed Matter Seminar, “Morphology of ion-sputtered surfaces.”
 12. INTEVEP, 1996, Caracas, Venezuela, “Interface motion in porous media.”
 13. Universidad Central, Department of Physics, 1996, Caracas, Venezuela, “Morphology of ion-sputtered surfaces.”
 14. Michigan State University, Department of Physics, Condensed Matter Seminar, 1996, East Lansing, MI, “Dynamic scaling of ion-sputtered surfaces.”
 15. University of Michigan, Department of Physics, Condensed Matter Seminar, 1996, Ann Arbor, MI, “Dynamic scaling of ion-sputtered surfaces.”
 16. Technical University of Budapest, Department of Theoretical Physics, Theoretical Physics Seminar, 1996, Budapest, Hungary, “Scaling properties of ion-bombarded surfaces.”
 17. Lund University, Department of Solid State Physics, Lund, Sweden, “Island size distributions in sub-monolayer epitaxy.”
 18. Conference on New Developments and Applications in Stochastic PDEs, Los Alamos National Laboratory, Center for Nonlinear Studies, July 1996, Los Alamos, NM, “Morphology of Ion-Sputtered Surfaces: Connections to the Kardar-Parisi-Zhang and Kuramoto-Sivashinsky Equations.”
 19. Workshop on Dynamics of Non-equilibrium Systems, August 1996, Trieste, Italy, “Morphology of ion-sputtered surfaces: Connections to the KPZ and KS equations.”
 20. University of Chicago, Department of Physics, Computations in Science Seminar, Chicago, IL, “Morphology of ion-sputtered surfaces: Connections to the KPZ and KS equations.”
 21. University of Notre Dame, Theory Seminar, November 1996 “Interface motion in porous media.”
 22. The 4th CTP Workshop on Statistical Physics: Dynamics of Fluctuating Interfaces and Related Phenomena, Seoul National University, January 1996, Seoul, Korea, “Roughening of ion-eroded surfaces.”
 23. Seoul National University, Center for Theoretical Physics, February 1996, Seoul, Korea, “Universality classes for interfaces in porous media: Pinning, depinning and scaling.”
 24. Ohio State University, Department of Physics, Condensed Matter Seminar, February 1997, Columbus, OH, “Morphology of ion-sputtered surfaces: Connections to the KPZ and KS equations.”
 25. Los Alamos National Laboratory, Center for Nonlinear Studies, February 1997, Los Alamos, NM, “Interface motion in porous media: Pinning, depinning and scaling.”
 26. University of Notre Dame, Department of Chemistry, Physical Chemistry Seminar, March 1997, Notre Dame, IN, “Scaling properties of ion-bombarded surfaces.”
 27. 213th American Chemical Society Meeting, Division of Physical Chemistry, Kinetics of Growth on Surfaces, April 13, 1997, San Francisco, CA, “Self-assembled quantum dot formation on semiconductor surfaces.”
 28. Hewlett Packard Laboratories, April 15, 1997, Palo Alto, “Self-assembled quantum dot formation on semiconductor surfaces.”
 29. DIMACS Workshop on Combinatorial Optimization and Disordered Materials: Recent Progress and Algorithmic Challenges, Rutgers University, May 15 -17, 1997, Camden, NJ, “Invasion

- percolation and global optimization.”
30. Central Institute of Physics, Hungarian Academy of Sciences, June 5, 1997, Budapest, Hungary, “Scaling properties of ion-bombarded surfaces.”
 31. ‘XXVI International School on Physics of Semiconducting Compounds, June 8, 1997, Jaszowiec, Poland, “Epitaxial growth and self-ordering in semiconductors.”
 32. Gordon Research Conferences on Thin Films & Crystal Growth Mechanisms, Plymouth State College, July 10, 1997, Plymouth, NH, “Self-assembled quantum dot formation on semiconductor surfaces.”
 33. Materials Research Society Fall Meeting, December 4, 1997, Boston, MA, “Self-assembled dislocation free island formation: an equilibrium theory.”
 34. University of California at Los Angeles, Department of Mathematics, Applied Mathematics Seminar, March 11, 1998, Los Angeles, CA, “Self-assembled dislocation free island formation: an equilibrium theory.”
 35. American Physical Society March Meeting, March 16-20, 1995, Los Angeles, CA, “Self-Organized Com-position Modulation During Epitaxial Growth.”
 36. University of Illinois at Chicago, Department of Physics, Condensed Matter Seminar, April 16, 1998, Chicago, Illinois, “Self-assembled quantum dot formation.”
 37. Research Institute for Technical Physics and Materials Science, Hungarian Academy of Sciences, June 3, 1998, Budapest, Hungary, “Strained islands on semiconductor surfaces: The growth of self- assembled quantum dots.”
 38. Eotvos University, Department of Medical Physics, June 5, 1998, Budapest, Hungary, “What keeps sand-castles up: The physics of wet granular matter.”
 39. CHESS Users Meeting, Workshop on Real-Time Thin-Film Crystal Growth and Pattern Formation on Surfaces, Cornell University, June 17, 1998, Ithaca, NY, “Morphology of ion-eroded surfaces.”
 40. International Conference on Percolation and Disordered Systems: Theory and Applications, Schloss Rauischholzhausen, Justus-Liebig-Universitat, July 14-17, 1998, Giessen, Germany, “Drag force in granular media.”
 41. Bridging the Time and Length Scales in Modeling Epitaxial Growth, Summer Workshop at HRL Laboratories, August 3 -5, 1998, Malibu, CA, “Self-assembled dislocation free island formation: an equilibrium theory.”
 42. Los Alamos National Laboratory, Center for Nonlinear Studies, Los Alamos, August 12, 1998, CNLS Colloquium, “Beach Physics: Studies of Wetting and Drag Force in Granular Media.”
 43. Purdue University, Department of Physics, September 18, 1998, Lafayette, IN, Condensed Matter Seminar, “Self-assembled dislocation free island formation: An equilibrium theory.”
 44. University of Toledo, Department of Physics Colloquium, September 24, 1998, Toledo, OH, “Self- assembled dislocation free island formation: An equilibrium theory.”
 45. Babes-Bolyai University, Faculty of Physics, Department of Theoretical Physics, Kolozsvár, December 22, 1998, Theoretical Physics Seminar, “Beach Physics: Studies of Wetting and Drag Force in Granular Media.”
 46. Lawrence Symposium on Critical Issues in Epitaxy, Arizona State University and Center for Solid State Science, January 6-9, Mesa, AZ, “Equilibrium theory self-assembled dislocation free island formation.”
 47. State University of New York at Buffalo, Department of Physics, February 18, 1999, Buffalo, NY, Colloquium, “Equilibrium theory self-assembled dislocation free island formation.”
 48. Argonne SanDay, Argonne National Laboratory, February 6, 1999, Argonne, IL, “Drag force in granular media.”
 49. University of Cincinnati, Department of Physics, May 5, 1999, Cincinnati, OH, Solid State Seminar, “Equilibrium theory self-assembled dislocation free island formation.”
 50. Universidad Carlos III de Madrid, Grupo Interdisciplinar de Sistemas Complicados y Departamento de Matematicas, Leganes, June 2, 1999, Madrid, Spain, “Beach Physics: Studies

- of Wetting and Drag Force in Granular Media.”
51. Universidad Autonoma de Madrid, Departamento de Teoria de la Materia Condensada, Cantoblanco, June 4, 1999, Madrid, Spain, “Equilibrium theory self-assembled dislocation free island formation.”
 52. The First Workshop on Nonequilibrium Dynamic Systems, University of Porto, Department of Physics, June 7-11, 1999, Porto, Portugal, “Drag force in a granular medium.”
 53. Statphys-Taiwan-1999: Symposium on Equilibrium and Non-equilibrium Phase Transitions, August 9-16, 1999, Taipei and Hualien, Taiwan, “Emergence of scaling in random networks.”
 54. NEC Research Institute, Sept. 10, 1999, Princeton, NJ, “The topology of the world wide web and other complex networks.”
 55. Materials Research Society Fall Meeting, Fundamental Mechanisms of Low-Energy-Beam-Modified Surface Growth and Processing, December 2, 1999, Boston, MA, “Morphology of ion sputtered surfaces.”
 56. Distinguished Scholar Lecture, College of Science, University of Notre Dame, December 7, 1999, Notre Dame, IN, “From the diameter of the World Wide Web to Kevin Bacon.”
 57. Army Research Office, December 14, 1999, Durham, NC, “Emergence of complex networks: Applications to communication systems and biology.”
 58. Condensed Matter and Materials Physics Conference (CMMP’99), University of Leicester, December 20, 1999, England, “Computational Physics I: Simulation of Particle and Surface Interactions, “Equilibrium theory of quantum dot formation.”
 59. Internet Archive Colloquium, Internet Archive, March 8, 2000, San Francisco, CA, “The topology of the World Wide Web.”
 60. Research Institute for Technical Physics and Material Science, Hungarian Academy of Sciences, May 3, 2000, Budapest, Hungary, “The structure of complex networks: What is common in the world wide web, Hollywood and the cell?.”
 61. Institute of Physics, Technical University, May 5, 2000, Budapest, Hungary, “The scaling properties of complex networks.”
 62. Roland Eotvos University, Department of Theoretical Physics, May 10, 2000, Budapest, Hungary, “The scaling properties of complex networks: What is wider, the cell, the World Wide Web, or Hollywood?.”
 63. Institute for Advanced Study, Collegium Budapest, April 27, 2000, Budapest, Hungary, “From the diameter of the WWW to six degrees of separation: The topology of complex systems.”
 64. Ninth International World Wide Web Conference, May 15, 2000, Amsterdam, Holland, “19 Degrees of Separation: the Topological Structure of the WWW.”
 65. Workshop on Nanoscale Modification of Surfaces and Thin Films, May 17, 2000, Bonassola (La Spezia), Italy, “Morphology of ion sputtered surfaces.”
 66. Workshop on Statistical Mechanics and Graph Theory, ICTP, May 25, 2000, Trieste, Italy, “Emergence of scaling in complex networks.”
 67. SFI Workshop on Complex Interactive Networks, Santa Fe Institute, August 10, 2000, Santa Fe, NM, “Emergence of Scaling in Complex Networks.”
 68. Cornell University, Nonlinear Systems/Theoretical and Applied Mechanics, September 13, 2000, Ithaca, NY, “The architecture of complexity: From the diameter of the WWW to the structure of the cell.”
 69. Columbia University, Department of Sociology, September 18, 2000, New York, NY, “Emergence of Scaling in Complex Networks.”
 70. Nanotubes & Nanostructures 2000, S. Margherita di Pula, Cagliari, September 25, 2000, Sardinia, Italy, “Self-Organized Island Formation: Homoepitaxy.”
 71. Nanotubes & Nanostructures 2000, S. Margherita di Pula, Cagliari, September 26, 2000, Sardinia, Italy, “Quantum Dot Formation: Equilibrium Theory.”
 72. Nanotubes & Nanostructures 2000, S. Margherita di Pula, Cagliari, Sardinia, Italy, September 26, 2000, “Quantum Dot Formation: Kinetic theory.”

73. Nanotubes & Nanostructures 2000, S. Margherita di Pula, Cagliari, September 27, 2000, Sardinia, Italy, "Island formation by ion beam sputtering."
74. La Sapienza University, September 29, 2000, Rome, Italy, "Emergence of scaling in complex networks."
75. Boston University, Department of Physics, October 6, 2000, Boston, MA, "Quantum dot formation by ion beam sputtering."
76. Colocation Summit, November 15, 2000, Washington D.C. Keynote Lecture, "The Achilles Heel in the Internet Architecture."
77. University of Notre Dame, Faculty Tea, November 20, 2000, Notre Dame, IN, "Winners and Losers on the Web."
78. University of Notre Dame, Department of Computer Science, December 7, 2000, Notre Dame, IN. Invited talk on "The topology of the world wide web."
79. University of Illinois at Urbana-Champaign, January 29, 2001, Urbana, IL, "Architecture of Complexity: The topology of the cell."
80. Michigan State University, Science at the Edge Lecture, February 16, 2001, East Lansing, MI, "The architecture of complexity: from the WWW to the topology of the cell."
81. University of Minnesota, Department of Chemical Engineering and Materials Science, February 22, 2001, Minneapolis, MN, "The Architecture of Complexity: From the Diameter of the www to the Metabolic Network of the Cell."
82. Dartmouth College, Thayer School of Engineering, February 23, 2001, Hanover, NH, "The Architecture of Complexity: From the Diameter of the WWW to the Topology of the Cell."
83. IBM, T.J. Watson Center, February 26, 2001, "The Architecture of Complexity: From the Diameter of the WWW to the Metabolic Network of the Cell."
84. MECO 26, Middle-European Cooperation in Statistical Physics, March 10, 2001, Prague, Czech Republic, "Emergence of Scaling in Complex Networks."
85. Bar-Ilan Conference on Complex Systems, March 26-30, 2001, Dead Sea, Israel, "Statistical Mechanics of Complex Networks."
86. '85th Statistical Mechanics Conference, Rutgers University, December 17-19, 2001, Camden, NJ, "Sta-tistical Mechanics of Complex Networks."
87. Santa Fe Institute, Business Network meeting on Network Dynamics, March 22-23, 2001, Santa Fe, NM, "Scale-Free Networks."
88. Princeton University, Symposium on the Dynamics in Biological Networks, Lewis-Singer Institute of Integrative Genomics and the Department of Molecular Biology, May 10, 2001, Princeton, NJ, "Topology and Scaling in Biological Networks."
89. University of Notre Dame, Business School, Economics Seminar, May 15, 2001, Notre Dame, IN, "How competition shapes the structure of real networks."
90. 2nd Workshop on Computation of Biochemical Pathways and Genetic Networks, June 21-22, 2001, Villa Bosch, Heidelberg, "The structure of the metabolic network."
91. International Conference on Dynamical Networks In Complex Systems, July 25-27, 2001, Kiel, Germany, "Emergence of scaling in complex networks: from the topology of the WWW to the structure of the cell."
92. Conference on Computational Physics, September 5-8, 2001, Aachen, Germany, "Emergence of Scaling in Complex Networks: From the Topology of the WWW to the structure of the cell."
93. Brains, Genes & Chips: Information Processing in Biological and Man-made Systems, Stockholm, Swe-den, September 10-12, 2001, "Genetic networks and the Web."
94. Tokyo University, Department of Physics Colloquium, October 20, 2001, Tokyo, Japan, "Emergence of scaling in complex networks."
95. The 12th International Symposium on Nonlinear Theory and its Applications (NOLTA 2001), October 28 -November 1, 2001, Miyagi, Japan, "The scaling properties of complex networks: From the topology of the WWW to the structure of the cell."
96. Institute for Genomics and Bioinformatics, January 14, 2002, University of California, Irvine,

- CA, "The network structure of the metabolism."
97. Winter School in Chaotic Communications, January 13-16, 2002, University of California, San Diego, CA, "The architecture of complex networks: From the topology of the Internet to the structure of the network within the cell."
 98. International Workshop on Scaling and Phase Transitions in Complex Networks, February 18-22, 2002, Pohang, Korea, "The architecture of complexity."
 99. Meeting of the American Physical Society, March 18-22, 2002, Indianapolis, IN, "The architecture of complex systems: emergence of scaling in real networks."
 100. International Workshop Concepts for Complex Adaptive Systems, March 20-24, 2002, Bremen, Germany, "Architecture of complexity: The complex networks from the World Wide Web to the cell."
 101. Rutgers University, Complexity in Biosystems: Innovative Approaches at the Interface of Experimental Modeling and Computational Simulation, April 8-10, 2002, Piscataway, NJ, "The architecture of complexity: From the topology of the WWW to the cell's protein and metabolic network."
 102. Institute for Advanced Studies, April 9, 2002, Princeton, NJ, "Emergence of scaling in complex networks: From the topology of the WWW to the cell's genetic network."
 103. Los Alamos National Laboratory, Physics/Theory Colloquium, May 30, 2002, Los Alamos, NM, "The architecture of complexity: From the topology of the WWW to the cell's genetic network."
 104. XVIII Sitges Conference on Statistical Mechanics of Complex Networks, June 10-14, 2002, Sitges, Spain, "The Architecture of Complexity: Emergence of scaling in complex networks."
 105. International Conference on Complex Systems (ICCS 2002), June 9-14, 2002, Nashua, NH, "The architecture of complexity: From the topology of the WWW to the cell's genetic network."
 106. Gordon Research Conference on Macromolecular Organization and Cell Function, Queen's College, August 4-9, 2002, Oxford, United Kingdom, "Characterization of complex cellular networks: From the metabolism to protein interactions."
 107. International Centre for Theoretical Physics (ICTP), Summer School on Statistical Physics, Probability Theory and Computational Complexity, August 26-September 4, 2002, Trieste, Italy, "The architecture of complexity: From the topology of the WWW to the cell's genetic network."
 108. 7th Granada Seminar, Computational and Statistical Physics, September 2-7, 2002, Granada, Spain, "Emergence of scaling in complex networks."
 109. Computations in Science Seminar, James Franck Institute, September 11, 2002, Chicago, IL, "The architecture of complexity: From the topology of the WWW to the cell's genetic network."
 110. Wenner-Gren Foundation Symposium, Cell Signaling -Experimental and Computational Approaches, The Wenner-Gren Center, October 2-5, 2002, Stockholm, Sweden, "The architecture of complexity: Scaling and modularity in cellular networks."
 111. American Society of Human Genetics 52nd Annual Meeting, October 18, 2002, Baltimore, MD, "The structure and robustness of the metabolic and protein interaction networks."
 112. University of Notre Dame, AME Graduate Student Conference 2002, October 25, 2002, Notre Dame, IN, (Keynote Address) "The architecture of complexity: The network behind the cell and the WWW."
 113. 15th Annual National Conference on Biotechnology Ventures, October 28-30, 2002, San Francisco, California, (Keynote Address) "The Architecture of complexity: The network behind the cell and the WWW."
 114. Complex Networks: Structure and Dynamics, Boston University, The Center for BioDynamics, December 6, 2002, Boston, MA, "The architecture of complexity: From the topology of the WWW to the cell's genetic network."
 115. Dynamic Days Arizona, 22nd Annual International Conference, January 9, 2003, Scottsdale, AZ, "Architecture of Complexity: From the topology of the WWW to the structure of the cell."
 116. MIT's Department of Physics, Spring Colloquia, February 13, 2003, Cambridge, MA, "The

- Architecture of Complexity: from the Topology of the World Wide Web to the Cell's Genetic Network.”
117. American Association for the Advancement of Science Annual Meeting, February 18, 2003, Denver, CO, “Mapping Complexity: From the Internet to the Cell.”
 118. National Institute of General Medical Sciences: NIH Seminar Series on Computation Approaches in Biological Systems, February 27, 2003, Bethesda, MD, “Hierarchical network structure of protein- protein and metabolic interactions.”
 119. DARPA Biotechnology Speaker Series, February 28, 2003, Arlington, VA, “The architecture of complexity: Structure and modularity in cellular networks.”
 120. Harvard University, John F. Kennedy School of Government, Cambridge Colloquium on Complexity and Social Networks, March 3, 2003, Cambridge, MA, “The Architecture of Complex Networks.”
 121. Massachusetts Institute of Technology, MIT Media Laboratory Spring 2003 Colloquium Series, Cambridge, MA, March 4, 2003, “Web Without a Spider: The Emergence of Complex Networks.”
 122. 35th Annual Meeting of The Union Swiss Society of Experimental Biology, March 19, 2003, Davos, Switzerland, “The architecture of complexity: Structure and modularity in cellular networks.”
 123. Los Alamos National Laboratory: 23rd Annual Conference on Networks: Structure, Dynamics and Function, May 12, 2003, Santa Fe, “The architecture of complexity: From the topology of the www to the cell's genetic network.”
 124. Wenner-Gren Foundation (WGS)-Bioinformatics in the post-genome era, June 11, 2003, Stockholm, Sweden, (Plenary Lecture) “Cellular networks: from metabolism to protein interactions.”
 125. University of Notre Dame, Biocomplexity V: Multiscale Modeling in Biology, August 14, 2003, South Bend, IN. “Understanding and Modeling Complex Cellular Networks.”
 126. University of Pavia, Frontier Science 2003, A Non-linear World: the Real World, September 8, 2003, Pavia Italy, “Scale-free networks: structures and properties.”
 127. International Meeting on the Application of Network in Biological: Information and Physical Systems, Universita La Sapienza, September 1, 2003, Rome, Italy
 128. Complex Systems across Disciplines, Northwestern University, Chicago, IL, October 24, 2003, “The architecture of complexity: From the topology of the www to the cell's genetic network.”
 129. 2003 Systems Biology SIG Annual Retreat and Training Program, Warrenton, VA, November 7, 2003, The architecture of complexity: Structure and modularity in cellular networks.
 130. 4th Georgia Tech International Conference in Bioinformatics, In silico Biology Networks: From Genomics to Epidemiology, November 14, 2005, Atlanta, GA, (Keynote Address) “The Architecture of Complexity: Structure and Modularity in Cellular Networks.”
 131. Caltech Biology Division: Keck Symposium, November 17, 2003, Pasadena, CA, “Network Biology: The Cell's Chemical Architecture.”
 132. University of Notre Dame, Department of Biological Sciences, November 25, 2003, Notre Dame, IN, “The architecture of complexity: Structure and modularity in cellular networks.”
 133. Johns Hopkins Medical School, Department of Biological Chemistry, The Annual Barton Childs Lecture, Baltimore, MD, January 26, 2004, “Architecture of Complexity – From the WWW to Network Biology.”
 134. University of Fribourg, The Interdisciplinary Physics Group, Fribourg, Switzerland, January 28, 2004, “Biological Networks and other complex interacting systems.”
 135. Swiss Federal Institute of Technology: Bio-ADIT 2004, Lusanne, Switzerland, January 29, 2004, “The Architecture of Complexity: From the Internet to Metabolic Networks” (keynote).
 136. National Research Council Canada (NRCC), Biotechnology Research Institute, Montreal, Quebec, Canada, March 24, 2004, “The structure of complex biological networks: From metabolic superhighways to protein interaction networks.”

137. American Physical Society, March Meeting, Montreal, Quebec, Canada, March 22, 2004, "The Nature of Networks: Structure and Dynamics", (invited).
138. Duke University: Interdisciplinary Studies, Durham, NC, April 2, 2004, "The Architecture of Complexity: From the Structure of the WWW to the Topology of the Metabolic Network."
139. Ecole Normale Supérieure, Département de Physique, Paris, France, April 5, 2004, "The Architecture of Complexity: From the Structure of the WWW to the Topology of the Metabolic Network."
140. UNESCO, Paris, France, April 6, 2004, "The Architecture of Complexity."
141. Eotvos Lorand University, Workshop on Statistical Mechanics, Budapest, Hungary, April 7, 2004, "The dynamics of complex networks."
142. Sapientia University, Csiksztereda, Romania, April 8, 2004, "The new science of networks."
143. Princeton University, Department of Chemistry, Princeton, NJ, April 13, 2004, "The structure of metabolic networks."
144. Princeton University, Department of Physical Biology, Princeton, NJ, April 14, 2004, "Origin and abundance of motifs and subgraphs in cellular networks."
145. Communications in the 21st Century: The Global and the Local in Mobile Communication, Budapest, Hungary, June 11, 2004.
146. Collegium Budapest Institute for Advanced Study, EXYSTENCE; Thematic Institute on Complex Systems 'Networks & Risks', Budapest, Hungary, June 18, 2004, "The architecture of complexity: From the topology of the WWW to the cell's genetic network."
147. '9th Meeting of the European Hematology Association, Geneva, Switzerland, June 12, 2004, "Systems Biology: The cell's network architecture, and what can we learn from it."
148. STATPHYS 22: 22nd International Conference on Statistical Physics, Kolkata, India, July 5, 2004, "Statistical Mechanics of Complex Networks: From the topology of the www to the cell's genetic network" (plenary speaker).
149. Tusvanyos Summer University in Tusnád, Hungary, July 23, 2004.
150. Science of Complex Networks: from Biology to the Internet (CNET2004), Aveiro, Portugal, August 29, 2004, "Statistical Mechanics of Complex Networks: From the topology of the www to the cell's genetic network."
151. XVIII Santander Telecommunications Conference AETIC (Asociación de empresas de Electrónica, Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información de España), Santander, Spain, August 31, 2004, "The network of telecommunications subject of a new science" (Plenary).
152. The Consortium for Post Genome Science: Genomes to Systems 2004, Manchester, England, September 2, 2004, "The architecture of complexity: From protein interaction networks to metabolic superhighways" (Plenary 3 Speaker).
153. '16th Annual Meeting of Academia Europaea: Europe in Change, Helsinki, Finland, September 4, 2004, "The Architecture of Complexity: From the topology of the WWW to the cell's genetic networks" (plenary).
154. University of Michigan, Metabolems and Obesity, Ann Arbor, MI, November 4, 2004, "Metabolic Networks."
155. University of Chile, Department of Computer Science, Santiago, Chile, December 20, 2004, "The Architecture of Complexity: from Web based communication to the cell."
156. American Academy for the Advancement of Science's Annual Meeting, Washington, DC, February 20, 2005, "The Architecture of Complexity: From the WWW to the Cell."
157. Dana-Farber Cancer Institute, Center for Cancer Systems Biology, Boston, MA, March 24, 2005, "Network Biology: From protein interactions to the metabolic network."
158. Indiana University-Bloomington, Department of Central Eurasian Studies, International Symposium: Creativity, Mind, and Brain in Hungarian Scholarship Past and Present, Bloomington, IN, April 2, 2005, "The architecture of complexity: From the cell to the World Wide Web and from Budapest to Indiana."
159. Keystone Symposium: Systems Biology, Keystone, CO, April 9, 2005, "Network Biology: From the Metabolism to Protein Interactions."

159. The Israel Academy of Sciences and Humanities, Albert Einstein Legacy -A One Hundred Years Perspective, Jerusalem, Israel, April 13, 2005, "The Architecture of Complexity: Bose-Einstein Condensation in Networks" (Session 6: the Modernity of Einsein's Ideas).
160. Bar-Ilan University, Bar-Ilan, Israel, April 14, 2005,"The architecture of complexity: the structure and dynamics of complex networks."
161. NATO Advanced Study Institute, Department of Physics, Institute for Energy Technology (IFE), Dynamics of Complex Interconnected Systems: Networks and Bioprocesses, Geilo, Norway, April 18, 2005, "Error and attack tolerance of complex electronic, social and biological networks."
162. International Centre for Genetic Engineering and Biotechnology (ICGEB), Trieste, Italy, May 20, 2005, "Network Biology: From protein interactions to antibiotics."
163. The Abdus Salam International Centre for Theoretical Physics (ICTP): Workshop on Structure and Function of Complex Networks, Trieste, Italy, May 23, 2005, "From the cell to the web & Workshop Lecture: Human Dynamics (Public Lecture)."
164. The 14th Annual Conference of the North American Association for Computational Social and Organizational Science (NAACSOS), University of Notre Dame, Notre Dame, IN, June 27, 2005, "The Architecture of Complexity: The structure and the dynamics of networks, from the web to the cell (Keynote)."
165. 2005 FEBS Congress and IUBMB Conference, Budapest, Hungary, July, 6, 2005, "Network Biology: From the metabolism to protein interactions."
166. Conference on Evolutionary Network Analysis, Andrassy University, Budapest, Hungary, July 7, 2005, "The Architecture of Complexity: from Web to the Economy."
167. Les Houches 2005: Mathematical Statistical Physics, French Alps, July 20, 2005, "The topology of complex networks: From scale-free to hierarchical architectures."
168. Program for NWICG Workshop, Notre Dame, IN, August 17, 2005, "Scale-Free Networks."
169. Knowledge Discovery and Data Mining 2005 (KDD), Chicago, IL, August 24, 2005, "The architecture of complexity: The structure and the dynamics of networks, from the web to the cell."
170. 2nd US-EU Workshop: Systems level understanding of DNA damage responses, Session I 4, Stowe, Vermont, September 30-October 4, 2005, (keynote addresses), "Network Biology: Understanding the structure of metabolic and protein interaction networks."
171. Mindentudás Egyeteme, Budapest, Hungary, October 10, 2005, "Behalozva" broadcasted on National TV.
172. Internet Hungary Conference, October 11, 2005, Tihany, Hungary, "Behalozva" (Plenary Speaker).
173. KDD Conference, Communication Patterns in Social Networks, McLean, VA, November 1-2, 2005, "Understanding Human Communication Networks."
174. 2005 Boston Angiogenesis Meeting, Boston, MA, November 18, 2005, "Network Biology: Understanding the Cell's Network Architecture."
175. Annual Biostatistics Lecture, Harvard University, Dana Farber Cancer Institute, November 28, 2005, "Network Biology: from protein interactions to diseases."
176. 5th Annual ORFeome Meeting: ORFeomes and Systems, Harvard University, November 30, 2005, "Network Biology."
177. Fireside Chat Lecture, Harvard University, December 14, 2005, Cambridge, MA "From Linked to Network Biology"
178. 94th Statistical Mechanics Meeting, Piscataway, NJ, December 20, 2005, "The Nature of Time in Complex Networks."
179. Speak at the Swiss Consulate w/David Lazer, Boston, MA, January 30, 2006, "The architecture of complexity."
180. Keystone Symposium on Signaling Networks, Vancouver, British Columbia, February 2-4, 2006, "Protein Interactions Networks."

181. Winter School Genomics, Cuernavaca, Mexico, February 8-12, 2006, "Protein Networks."
182. Physical Chemistry Seminar, Cambridge, MA, March 6, 2006 (Invited Seminar), "Network Biology: From the metabolism to protein interaction networks."
183. 8th Annual Internet Investment Conference, San Francisco, CA, March 8, 2006, (Plenary Speaker) "Complex Networks: from the Internet to the Cell."
184. American Physical Society's March Meeting, Baltimore, MD, March 13, 2006, Session F50: Emerging Emergent Phenomena Abstract: F50.00003: "Statistical Mechanics of Complex Networks: From the Internet to Cell Biology."
185. SPRING 2006 UMASS Amherst Operations Research/Management Science Seminar Series, Eugene M. Isenberg School of Management University of Massachusetts, Amherst, MA, March 17, 2006, "The architecture of real networks: from the Web to social networks."
186. Yale CBB/YCMI Lecture Series, New Haven, CT, March 24, 2006 (Yale Program for Computational Biology and Bioinformatics and Yale Center for Medical Informatics), "Network Biology: from Metabolic Networks to Protein Interactions."
187. Systems Biology Summit, Richmond, VA, March 31, 2006, (Plenary Speaker), "Network Biology: from protein interactions to human diseases."
188. National Cancer Institute's Integrative Cancer Biology Program: ICBP Meeting, April 30-May 2, 2006, Nashville, TN, "The Human Disease Network."
189. International Conference on Network Science (NetSci06), May 24, 2006, Bloomington, IN, "From Human Disease to Human Dynamics."
190. 2006 Annual SMBE Meeting: Genomes, Evolution, and Bioinformatics (GEB-2006), May 25, 2006, Tempe, AZ, (Keynote) "Network Biology: From protein interactions to human Diseases."
191. Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA), Microsystems Technology Office (MTO), Complex Systems Architectures Workshop, June 6-7, 2006, Arlington, VA, "Networked Complex Systems Architectures."
192. International Conference on Complex Systems 2006, June 25-30, 2006, Boston, MA, "The Architecture of Complexity: Networks, biology, and dynamics."
193. Society for Industrial and Applied Mathematics: SIAM Annual Meeting, July 10-14, 2006, Boston, MA, (Invited Plenary) Complex Networks: From the Internet to the Cell.
194. NIH Wednesday Afternoon Lectures, September 20, 2006, Bethesda, MD, "Diseases Network Biology: From Scale-Free Networks to Human."
195. 1st International GEN-AU Conference "Genomics for Health", October 15-18, 2006, Vienna, Austria, (Keynote) "Network Biology: From Scale-Free Networks to Human Diseases."
196. 2006 Biomedical Engineering Society Fall Meeting (BMES), October 12, 2006, Chicago, IL, "Network Biology: From protein interactions to human diseases."
197. Harvard University, Department of Physics, October 23, 2006, Boston, MA, "Complex Networks: From the Web to the Cell."
198. Harvard-MIT Division of Health Sciences and Technology (HST), October 19, 2006, Boston, MA, "Network Biology: From Scale-Free Networks to Human Diseases."
199. 2006 Annual Conference for the American Society for Information Science and Technology (ASIS&T), Austin, TX, November 5, 2006, (Plenary) "Complex Networks: From the Web to the Cell."
200. 5th Annual Online Publishers Association Summit, November 2, 2006, Phoenix, AZ, (Keynote) "Linked: The Theory of Networks."
201. PASI 2006: Disorder & Complexity, Mar del Playa, Argentina, December 15 & 16, 2006, "From the World Wide Web to the Cell's Internal Organization."
202. Evolving Life, Life Evolving (ELLE), Namur, Belgium, December 20, 2006, "Network Biology: From Scale-Free Networks to Human Diseases."
203. NHLBI Systems Medicine Workshop: A systems biology meeting involving complex networks,

- January 30-January 31, 2007, Bethesda, MA, "Biological and disease networks."
204. Pennsylvania State University, Huck Institutes of the Life Sciences, January 16, 2007, State College, PA, "Network Biology: From Scale-Free Networks to Human Diseases."
 205. Pennsylvania State University, College of Information Sciences and Technology, January 17, 2007, State College, PA, "From the Web to Human Behavior: When will you reply to my email?"
 206. NHLBI Systems Medicine Workshop, American Institutes for Research, Bethesda, MA, January 30, 2007, "Biological and disease networks."
 207. Colloquium, Northwestern University, Evanston, IL, February 23, 2007, "Complex networks: From the web to human diseases" (Invited).
 208. National Cancer Institute, CViT Site Visit at Massachusetts General Hospital, Charlestown, MA, April 10, 2007, "Cancer network presentation focused on glioma/brain tumors and non-small cell lung cancer."
 209. Interactome Mapping Project For Human and Model Organisms, The Banbury Center, Cold Spring Harbor, NY, April 24, 2007, "Human diseasome: Using protein interaction to explore human diseases."
 210. 2007 Graduate Alumni Reunion, Boston University, Boston, MA, May 5, 2007, "Complex networks: From the web to human diseases."
 211. Ad Astra, Workshop on Quantitative Biology, International Center for Biodynamics, Bucharest, Romania, May 18, 2007, "From Cellular Networks to Human Diseases."
 212. NetSci 2007: International Workshop and Conference on Network Science, New York Hall of Science, New York City, May 21, 2007, "Complex networks: From the web to human diseases."
 213. International Workshop on Complex Systems and Networks, Sovata, Romania, July 9-31, 2007, "Time and Networks."
 214. Mutamorphosis: Challenging Arts and Sciences, Municipal Library, Prague, Czech Republic, November 8-10, 2007, "The Architecture of Complexity."
 215. KAIST Business School, Seoul, Korea, November 29-30, 2007, "Introduction to Complex Networks" and "Application of Network Theory."
 216. Harbinger Technologies Group, Fort Belvoir, VA, December 13, 2007. Presentation on "Linked."
 217. APS March Meeting, New Orleans, LA, March 12, 2008, "From network dynamics to human activity and mobility patterns".
 218. Newborn Epidemiology & Clinical Research Seminar, Beth Israel Deaconess Medical Center, Boston, MA, April 17, 2008.
 219. MERISH: Meeting on Methodology for Empirical Research on Social Interactions, Social Networks, and Health, Harvard University, Boston, MA, May 2-3, 2008, "Human Dynamics: From Priorities to Human Travel Patterns".
 220. Brookhaven National Laboratory, Upton, NY, June 9, 2008, "Network Science: from the web to human disease" (Distinguished Lecture Series).
 221. NetSci 2008: International Conference and Workshop in Network Science, Norwich, England, June 27, 2008, "Network science applications to global communications".
 222. How to Use Network and Systems Biology Approaches to Study Cardiovascular Disease", Retreat hosted by Drs. Joseph Loscalzo and Ringlih Liao of Brigham and Women's Hospital, Boston, MA, August 2, 2008, (keynote).
 223. NORDITA Workshop, Stockholm, Sweden, August 25, 2008, "Human mobility patterns".
 224. 5th European Conference on Complex Systems (JERUCCS08), Jerusalem, Israel, September 16, 2008, "Human mobility patterns" (plenary).
 225. Carmel Business Summit 2008, Haifa, Israel, September 17, 2008, "Network Science: Understanding the hidden structure of complex systems" (plenary).
 226. 5th European Conference on Complex Systems (JERUCCS08), Satellite: Dynamics on and of complex networks – II, September 18, 2008, "From complex networks to human dynamics".

227. The 1st Annual Global Empowerment Meeting, Harvard University, Cambridge, MA, September 22, 2008, "Letting massive data tell their story...".
228. LabLinks: Systems Biology Symposia, Boston University Photonics Center, October 3, 2008, "Network medicine: From cellular networks to human diseases".
229. University of Houston, Biological Networks Seminar (Tennenco Lectures), Department of Physics Houston, October 10, 2008, Houston, Texas, "From the Web to Human Diseases".
230. 3rd USMA Network Science Workshop, US Military Academy West Point, October 16, 2008, New York, NY, "Network Science".
231. Epiwork 2008: Facing the Challenge of Infectious Disease, ISI Foundation, October 13-17, 2008, Turin, Italy, "Spreading Mobile Phone Viruses".
232. Distinguished Lecture Series, Electrical & Computer Engineering Department, Northeastern University, October 23, 2008, "Complex Networks: The architecture of complexity".
233. WSRI Scientific Council Workshop, Web Science Research Initiative, MIT, Cambridge, MA, November 11, 2008, led by Dr. Jennifer Chayes a panel discussion on Computational and Mathematical Priority Issues in Web Science.
234. "NAKFI: Complex Systems", National Academy of Sciences, November 12-13, 2008, Irvine, CA, (keynote).
235. 58th Annual Meeting: The American Society of Human Genetics, November 14, 2008, Philadelphia, PA, "Network medicine: from cellular networks to the human diseasesome" (Distinguished Speakers' Symposium).
236. Special Lecture, Department of Physics, Kyoto University, November 15, 2008, Kyoto, Japan, "Complex Networks: From the WWW to the cell".
237. NEC C&C Foundation Awards, NEC C&C Foundation, November 17-22, 2008, Tokyo, Japan, "The Architecture of Complexity: From the Topology of the WWW to the Structure of the Cell" (acceptance speech).
238. NEC Central Research Laboratories Lectures, November 21, 2008, Tokyo, Japan, "The Architecture of Complexity: From the Topology of the WWW to the Structure of the Cell".
239. WSRI Scientific Council Workshop, Web Science Research Initiative, MIT, Cambridge, MA, November 11, 2008.
240. French American Innovation Day 2008 (FAID), Boston, MA, December 3, 2008, "Network Medicine: From the human diseasesome to comorbidity patterns".
241. Colloquium, Department of Biology, Northeastern University, Boston, MA, December 8, 2008.
242. 100th Statistical Mechanics Conference and DIMACS Workshop, Rutgers University, Piscataway, NJ, December 16, 2008, "From Networks to Human Mobility Patterns".
243. Complex 2009, The First International Conference on Complex Sciences: Theory and Applications, Shanghai, China, February 23-25, 2009, "The architecture of complexity: From the topology of the WWW to the structure of the cell" (keynote).
244. THIC: Tokyo Tech - Hitotsubashi Interdisciplinary Conference & APFA7: Applications of Physics in Financial Analysis, Hitotsubashi, Chiyoda-ku, Tokyo, March 1-5, 2009, "The architecture of complexity: from networks to international trade" (plenary).
245. RIETI Policy Symposium Program, Hitotsubashi, Chiyoda-ku, Tokyo, March 5, 2009, "Frontier of Network Science: From the topology of the WWW to the business web" (keynote).
246. Fidelity Center for Applied Technology (FCAT), Boston, MA, March 25, 2009, "Linked: The Science of Networks" (keynote).
247. FET 2009 Conference: Science Beyond Fiction, Prague, Czech Republic, April 21-23, 2009, "From Networks to Human Mobility Patterns" (keynote).
248. National Academy of Sciences Awards Ceremony as a recipient of the Cozzarelli Prize, Washington, DC, April 26, 2009, "The implications of human metabolic network topology for disease comorbidity" (invited).
249. Institute for Mathematics and Its Applications, University of Minnesota, April 28, 2009, "Network Science: From the web to human disease"(invited).

250. The Networked Self: Identity Community Culture on Social Network Sites, University of Illinois- Chicago, Department of Communications, May 20, 2009 (keynote).
251. 32nd Annual ACM SIGIR Conference, Boston, MA, July 21, 2009, "From Networks to Human Behavior"(keynote).
252. NetSci 2009: International Conference and Workshop on Network Science, Istituto Veneto di Scienze Lettere ed Arti, Venice, Italy, June 29-July 3, 2009 (keynote).
253. Workshop 1: Network Biology-Understanding metabolic and protein interactions, Mathematical Biosciences Institute, Ohio State University, Columbus, Ohio, September 14-18, 2009, "Network Medicine: From the Human Diseasome to Comorbidity Patterns"(invited).
254. Telefonica Foundation, Open Debate and Knowledge Series, Madrid, Spain, September 15, 2009, "Ten concepts that are changing the world"(invited).
255. WCN Symposium 2009, 3rd Frontiers in The New Biology: Models of Life, Nobel Forum, Karolinska Institute, Stockholm, Sweden, September 21, 2009, "Network Medicine: From Cellular Networks to the Human Diseasome"(invited).
256. Workshop on Information Networks (WIN), New York University, Stern School of Business, New York, NY, September 25-26, 2009, "From Networks to Human Activity Patterns"(invited).
257. Seminar at the Department of Biology, Univ. of Massachusetts, Boston, MA, September 25, 2009, "Biological Networks"(invited).
258. Research Seminar on Systems Biology and Respiratory Medicine, Escuela Nacional de Sanidad (CIBERES), Madrid, Spain, October 2, 2009, "Systems biology and network medicine: a new paradigm" (invited).
259. PRISM Seminar, Northeastern University, Boston, MA, October 9, 2009, "Networks--From Hollywood to the Human Cell" (invited).
260. Annual Bochner Lecture, Rice University, Institute for the History of Science and Culture (Scientia), Houston, Texas, November 10, 2009, "Networks and the Architecture of Complexity: From the WWW to the Cell" (invited).
261. Transmission System Operator Security Cooperation, CEO Meeting, Zurich, Switzerland, November 13, 2009, "Network Science: From Structure to Function in Complex Networks" (invited).
262. XXXIX Winter Meeting on Statistical Physics, Educational Center for Foreigners (CEPE), National Autonomous University of Mexico (UNAM), Taxco, Guerrero, Mexico, January 5-8, 2010, "The statistical physics of human mobility" (keynote).
263. The 2010 Berkeley Mini Statistical Mechanics Meeting, Berkeley, CA, January 9-10, 2010, "The statistical physics of human mobility" (invited).
264. Topics in Computational Molecular Biology, MIT, February 17, 2010, "Network Medicine: From Cellular Networks to the Human Diseasome" (invited).
265. Nonlinear Dynamics of Networks, University of Maryland, College Park, MD, April 6, 2010, "From human mobility to social networks and predictability" (invited).
266. 24th New England Statistics Symposium, Statistics in the Sciences, Cambridge, MA, April 17, 2010 (invited).
267. ICCS 2010: International Conference on Computational Science, Celebrating 10 Years of Advancing Computational Thinking, May 31, 2010 (invited).
268. Distinguished Lecture Series, ONR, Director of Innovation, Arlington, VA, June 28, 2010, "From networks to human activity patterns" (invited).
269. 6th International Congress of Pathophysiology, Montreal, Canada, September 22-25, 2010, "Gene- environment Interaction in Health and Disease" (invited).
270. The Royal Society, London, September 27-28, 2010, "Web science: A new frontier" (invited).
271. Cisco Expo 2010, Budapest, Hungary, November 23, 2010 (invited).
272. 2010 Symposium of the Systems Biology Center New York, Mount Sinai School of Medicine, New York, December 2, 2010, "Network Medicine: From Cellular Networks to the Diseasome"

- (invited).
273. Workshop on Clusters and Patterns, Budapest, Hungary, January 11-13, 2011 (invited).
 274. XVI International Symposium of Pneumology Network Medicine. The Future is HERE, Sevilla, Spain, February 4-5, 2011 "Network Medicine: El Futuro ya esta aqui" (invited).
 275. NICO and SONIC: Complexity Conference, Evanston, Illinois, March 6-7, 2011 "Human Dynamics: From Human Mobility to Predictability" (invited).
 276. The 45th Finnish Physical Society Meeting and the 2nd Nordic Physics Meeting (Helsinki Physics Days 2011), Finland, March 29-31, 2011 "Statistical Mechanics of Complex Networks: From the topology of the WWW to the robustness of the cell" (plenary).
 277. Applications of Network Theory –the Conference, AlbaNova University, Stockholm, Sweden, April 7-9, 2011, "Controllability of complex networks"(invited).
 278. Drug Response - A Tool for Understanding the Systems Biology of Type 2 Diabetes, National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Disease, Bethesda, Maryland, April 21-22, 2011, "Network Medicine: From Cellular Networks to Human Diseases" (invited).
 279. Workshop on Clusters and Patterns, January 11-13, 2011, Budapest, Hungary
 280. XVI International Symposium of Pneumology, Sevilla, Spain, February 4-5, 2011, "Network Medicine. The Future is HERE".
 281. Complexity Conference: NICO and SONIC, March 6-7, 2011, Evanston, IL, "From the WWW to Network Science: why was Google's pagerank successful after all?"
 282. Physics Days 2011, Sharing Methods, Exchanging Ideas, March 29-31, 2011, Helsinki, Finland, "Statistical mechanics of complex networks: from the topology of the WWW to the robustness of the cell".
 283. Applications of Network Theory – the Conference, April 7-9, 2011, Stockholm, Sweden, "Controllability of complex networks".
 284. Drug Response - A Tool for Understanding the Systems Biology of Type 2 Diabetes, April 21-22, 2011, Bethesda, Maryland, "Network medicine: from cellular networks to human diseases".
 285. Hungarian Scientists in the US: Yesterday, Today and Tomorrow, April 25, 2011, Columbia University, New York, "Scale-free networks" (keynote).
 286. FET 2011, The European Future Technologies Conference and Exhibition Science beyond Fiction, May 4-6, 2011, Budapest, Hungary, Topic: Integrating ICT, Complexity Science and the Social Sciences.
 287. Symposium: Integrative Network Biology and Cancer Institute of Cancer Research (ICR), May 14- 15, 2011, Chelsea, UK, "Network medicine: from the disease to comorbidity patterns".
 288. Seoul Digital Forum 2011: Connected: Into a Shared Future, May 25-27, 2011, Seoul, Korea, "Network economics".
 289. Physics and Biological Systems, June 14-17, 2011, Orsay, France, "Network medicine: from cellular networks to the human disease".
 290. International Workshop on Coping with Crises in Complex Socio-Economic Systems (CCSS Workshop 2011), June 20-25, 2011, Zurich, Switzerland, "Collective response of human populations to large-scale emergencies" (keynote).
 291. 9th [BC]2 Basel Computational Biology Conference Multiscale Modeling, June 23-24, 2011, Basel, Switzerland, "Network medicine: from cellular networks to the human disease" (keynote).
 292. European Conference on Machine Learning and Principles and Practice in Knowledge Discovery in Databases, ECML PKDD 2011, September 5-9, 2011, Athens, Greece, "Human dynamics: From human mobility to predictability".
 293. Germany, International Workshop and 2nd Baltic Autumn School in Systems Biology, September 7- 9, 2011, Lubeck, "Network medicine: From the cellular network to the human disease".
 294. International Workshop on Finding Patterns of Human Behaviors in NEtwork and MObility Data, Finding NEMO @ ECML-PKDD 2011, Friday, September 9, 2011, Pisa, Italy, "Human Dynamics: From Human Mobility to Predictability"

295. European Conference on Complex Systems (ECCS 11th Annual Meeting), September 12-16, 2011, Vienna, Austria, "Taming complexity: Controlling networks".
296. WIN: Workshop on Information in Networks, September 9-October 1, 2011, New York University, "Taming Complexity: Controlling networks".
297. Analysis of Mobile Phone Datasets and Networks, NetMob2011, October 10-11, 2011, MIT Media Lab, Cambridge MA, "Human Dynamics and Cell Phones: From mobility to predictability".
298. Networks Understanding Networks, October 12-13, 2011, MIT Media Lab, Cambridge MA, "Network Science: From the Web to the Cell".
299. 2011 Connected Health Symposium, October 20-21, 2011, Boston, Massachusetts, The Futurists, "Expert panel #10: The Futurists: A Fresh Look by Some Smart People at the Twists and Turns We Cannot Know ... But Need to Think About".
300. CI Speaker Series on Computational Knowledge Synthesis, University of Chicago, Computation Institute, October 24, 2011, Chicago, IL, 2011 "Taming Complexity: Controlling Networks".
301. DES⁴: Distinguished Engineering and Science Speaker Series, MIT's departments of CCE, MechE, Math, Biology, Physics, MITEI, October 26, 2011, Cambridge, MA, ""From Network Science to Human Dynamics".
302. Workshop in Reflexivity and Social Change, Central European University, November 3-4, 2011, Budapest, Hungary.
303. Swiss Finance Institute, SFI Evening Seminar with Prof. Laszlo Barabási, November 9, 2011, Zurich, Switzerland, "Networks: Formation, Dynamics and Control".
304. Heinz von Foerster Congress, Self-Organization and Emergence, November 10-13, 2011, Vienna, Austria, Network Science: From the Web to the Cell."
305. International Brand Development Conference on the Wielkopolska Regional Brand, November 24, 2011, Poznan, Poland, "The Science of Networks".
306. FuturiCT: FET Flagship Pilots Midterm Conference, November 24, 2011, Warsaw, Poland.
307. The Spanish Clinical Research Network, (CAIBER), 2011 Scientific Meeting, November 29, 2011, Madrid, Spain, "Biological & Disease Networks: are we ready for this enemy?".
308. 2011 UK Annual Condensed Matter Physics Conference, December 13-16, 2011, Manchester, England, "Statistical mechanics of complex networks: from the WWW to the cell".
309. World Economic Forum, January 25-29, 2012, Davos, Switzerland, Managing complexity (1/26) and Human network dynamics (1/27) (invited panelist for both).
310. Harvard Medical School, Department of Systems Biology, February 10, 2012, Boston, MA, "Controlling networks".
311. Harvard Business School, Berkman Center, February 16, 2012, Cambridge, MA "Network Science: from Structure to Control".
312. More is Different: A Conference on Complexity, February 21-27, 2012, Nanyang Technical University, Singapore, "Human Dynamics: from human mobility to predictability" (2/12) and "Network Science: from structure to control" (2/27).
313. 3rd Workshop on Complex Networks, CompleNet 2012, Florida, March 7, 2012, "Taming complexity: controlling networks".
314. AAAI 2012 Spring Symposium Series, Stanford University, CA, March 26-28, 2012, "Network science: understanding the internal organization of complex systems".
315. TEDMED 2012, Washington, DC, April 10-12, 2012, "Do your proteins have their own social network?" (invited).
316. Princeton University, PACM Distinguished Lecture Series, Princeton, NJ, "Network science: From structure to control".
317. Network modeling - Methods and applications in biology, medicine and sociology, Oslo, Norway, May 6-8, 2012, "Network science: from structure to control".
318. Mathematical Physics of Complex Networks From Graph Theory to Biological Physics (MapCon 2012), Dresden, Germany, May 13-15, 2012, "Network science: from structure to

- control".
319. MIHealth Forum, Barcelona, Spain, May 23-24, 2012, "Network medicine: rethinking diseases from network perspective" (plenary).
 320. Belgian Physical Society, Brussels, Belgium, May 30, 2012, "Taming complexity: from understanding to controlling networks" (plenary).
 321. The International School and Conference on Complex Networks, Northwestern University, IL, June 19-22, "Do your proteins have their own social network" (keynote).
 322. BIG Idea [24]7, New York, NY, June 27, 2012, "Linked: data, social networks, and human behavior".
 323. Institute of Advanced Studies, Lucca, Italy, July 4, 2012, "Network science: from structure to control".
 324. Medical Systems Biology: Dynamics of Disease. University of Manchester, England, August 21-23, 2012, (video conference) "Network medicine: from cellular networks to the human disease".
 325. NetSci High Summer Workshop, Boston University, Boston, MA, August 21-25, 2012, (documentary discussion), "Connected: The Power of Six Degrees".
 326. Annual Meeting of the New Champions 2012, World Economic Forum, Tianjin, China, September 11-13, 2012, "An Insight, an Idea with Albert-Laszlo Barabasi", (joint with Cesar Hidalgo) "The Power of Networks" and (panel) "Mastering complexity" (invited).
 327. International Conference on: Towards Mathematical Foundations of Complex Network Theory, Kyoto University, Japan, September 14-16, 2012, "The architecture of complexity: From the topology of the WWW to the structure of the cell" (keynote).
 328. Boston University Alumni Reunion, Department of Physics, Boston, MA, September 21-22, 2012, "Taming Complexity: Controlling Networks" (keynote).
 329. World Summit on Innovation & Entrepreneurship, Boston, MA, September 26-28, 2012, "Big Data. Bigger Decisions: Hidden Tensions, Smarter Innovations" (panel).
 330. Sogeti Executive Summit 2012: Recorded Future, London, UK, October 1-2, 2012, "Bridging the gap to the new paradigm – When conventional wisdom is wrong" (keynote).
 331. University of Rochester, David L. Dexter Lecturer, Rochester, MA, October 10, 2012, (colloquium) "The Statistical Physics of Complex Networks: From Structure to Control".
 332. University of Rochester, David L. Dexter Lecturer, Rochester, MA, October 10, 2012, (public) "Human Dynamics: Where Will You Be Tomorrow At 3pm?".
 333. Course: Introduction to Network Medicine, Harvard Catalyst, Cambridge, MA, October 15, 2012, "Network Medicine".
 334. Global Empowerment Meeting 2012 (GEM2012), Cambridge, MA, October 24-25, 2012, "The role of networks in building prosperity" (panel).
 335. Quant Invest: Manager vs. Machine, Paris, France, November 6-7, 2012, "Unveiling and Controlling Networks: From Finance to Organizations" (keynote).
 336. Systems Biology Approaches to Drug Discovery: Single Gene Targeting is Not Enough, New York Academy of Science, New York City, New York, December 11, 2012, "Network Medicine: Rethinking Diseases from a Network Perspective" (invited).
 337. DLD 2013: Digital - Life - Design, Munich, Germany, January 20-22, 2013, "Bursts".
 338. World Economic Forum Annual Meeting 2013, Resilient Dynamism, Davos, Switzerland, January 23-27, 2013 (invited participant).
 339. ASME 2013 2nd Global Congress on NanoEngineering for Medicine and Biology (NEMB2013), Boston, MA, February 4-6, 2013, "Multiscale modeling in biology and medicine" (plenary).
 340. FuturICT Workshop at MIT Media Lab, Cambridge, MA, February 13-14, 2013, "Science of Impact".
 341. Colloquium, Chalmers University of Technology, Gothenburg, Sweden, March 8, 2013, "Statistical mechanics of complex networks".

342. 2013 Graph Exploitation Symposium, MIT Endicott House, Dedham, MA April 16, 2013, "Complex Networks: From the structure of the WWW to cellular organization".
343. Cambridge Network Day 2013, Cambridge, UK, May 7, 2013, "Network Science: From structure to control".
344. NetSci 2013: International School and Conference on Network Science, Copenhagen, Denmark, June 3-7, 2013, "Network Science Book (iPad)".
345. XXXIII Dynamic Days Europe, Center for Biomedical Technology, Madrid, Spain, June 6-7, 2013, "Taming complexity: Controlling networks".
346. NECSI Summer School, New England Complex Systems Institute, Cambridge, MA, June 19, 2013, "Complex Networks: From the structure of the WWW to cellular organization".
347. Connected Insights Summit, Cambridge, MA, October 8-9, 2013, "Controlling networks" (invited).
348. CEGS 2013 Annual Meeting, October 17, 2014, Madison, Wisconsin, "Genomic analysis of network perturbations in human disease" (invited).
349. 2013 International Templeton Foundation Meeting, Rio De Janeiro, Brazil, October 19-20, 2013 "Understanding Complexity: From Structure to Control" (keynote).
350. 13th Hungarian Pedagogy Conference, Eger, Hungary, November 8, 2013, "Network science: understanding the architecture of complexity" (plenary).
351. Network Frontier Workshop 2013, Evanston, IL, December 4-6, 2013, "Network science: From structure to control" (invited).
352. Northeastern University Scholar Series, January 13, 2014, Boston, MA, "Complex Networks: From the structure of the WWW to cellular organization" (invited).
353. Dodge Chair Ceremonial Lecture, Northeastern University, Boston, MA, February 24, 2014, "Science of Success" (honoree).
354. Boston College, Department of Physics, Boston, MA, February 26, 2014, "Network science: From structure to control" (invited colloquium).
355. FuturICT.HU Summer School, Balatonfüred Hungary, May 20, 2014, "Controlling Networks" (invited).
356. NetSci 2014: International School and Conference on Network Science, Berkeley, California, June 2-6, 2014, "School on Networks".
357. Center for Cancer Systems Biology Conference, 10th Anniversary (CCSB), Dana-Farber Cancer Institute, Boston, MA, June 12, 2014, "Interactome networks and human disease" (invited, panel).
358. Draper Laboratory, Afternoon Lunch Series, Cambridge, MA, June 23, 2014, "Controlling Networks" (invited).
359. SigmaPhi2014: International Conference on Statistical Physics, Rhodes, Greece, July 7-11, 2014, "Taming Complexity: Controlling Networks".
360. 2014 European Conference on Complex Systems (ECCS), Lucca, Italy, September 22-26, 2014, "The Science of Success".
361. Circuits in Neuroscience at MPI Brain Research Center, Frankfurt, Germany, September 24-25, 2014, "Controlling Networks".
362. Network Architecture of Forebrain Systems: Anatomy to Function, Tihany, Hungary, September 27, 2014, "Controlling Networks".
363. Datasim Internet Festival 2014, Pisa, Italy, October 11, 2014, "Network Science".
364. VON: 2014 Annual Quality Congress, Chicago, IL, November 1, 2014, "Network Medicine: From Cellular Networks to the Human Diseaseome" (keynote).
365. Cosmos Club, Washington, DC, November 6, 2014, "A Night in Hungary" (keynote).
366. 112th Statistical Mechanics Conference, Piscataway, NJ, December 14-16, 2014, "Taming Complexity: Controlling Networks".
367. NetSci x2015: International School and Conference on Network Science (Winter), Rio de Janeiro, Brazil, January 14-15, 2015, "Controlling Networks".

368. July 7-11, 2014 ~ Rhodes, Greece, SigmaPhi2014 - International Conference on Statistical Physics.
369. September 22-26, 2014 ~ Lucca, Italy, 2014 European Conference on Complex Systems (ECCS)
370. September 27, 2014 ~ Tihany, Hungary, Network Architecture of Forebrain Systems: Anatomy to Function
371. October 11, 2014 ~ Pisa, Italy, Datasim Internet Festival 2014
372. Cosmos Club, November 6, 2014, Washington, DC, Lecture on Network Science.
373. 112th Statistical Mechanics Conference, December 14-16, 2014 Piscataway, NJ.
374. NetSci x2015 - International School and Conference on Network Science (Winter), School on Network Science, January 14-16, 2015 Rio de Janeiro, Brazil.
375. Understanding Complexity - Offering Solutions to Problems of the 21st Century, Taming Complexity: Controlling Networks, February 9-10, 2015 Vienna, Austria.
376. Mathematics Colloquium, March 1, 2015 Tel Aviv, Isreal, Bar-Ilan, Taming Complexity: Controlling Networks.
377. 35th European Workshop for Rheumatology Research, Network Medicine: From cellular networks to the human diseasome, March 5-7, 2015, Budapest, Hungary.
378. NetSci 2015: International School and Conference on Network Science, June 1-5, 2015, Zaragoza, Spain.
379. Physics Colloquium, Vienna University of Technology, April 13, 2015, Vienna, Austria, Network Science: From structure to control.
380. *Network Science: From Structure to Control*. Department of Computer Science, University of Massachusetts, Amherst, MA, October 30, 2015.
381. *School on Networks*, NetSci-X 2015 – International School and Conference on Network Science (Winter), School on Network Science, Rio de Janeiro, Brazil, January 14-16, 2015.
382. Biogen Idec, Cambridge, MA, February 6, 2015.
383. *Fundamentals of Predictability of Scientific Success*, Kick-Off Meeting, Airforce Office of Scientific Research, Arlington, VA, July 8, 2015 (with Alessandro Vespignani).
384. DTRA Technical Review, Springfield, VA, July 20, 2015.
385. 9th IEEE International Conference on Self-Adaptive and Self-Organizing Systems, Cambridge, MA, September 23, 2015 (plenary).
386. *Network Science: From the WWW to Human Disease*. Research Center for Molecular Medicine of the Austrian Academy of Science, CeMM Smart Lecture, October 12, 2015.
387. Abbvie Bioresearch Center, Worcester, MA, December 4, 2015.

Contributed talks and posters

1. Middle-European Cooperation, Balatonfured, Hungary, 1990, “Tracing a diffusion-limited aggregation” (poster).
2. Middle-European Cooperation, Duisburg, Germany, 1991, “Direct measurement of the h° spectrum for multi-affine functions” (poster).
3. Surface disordering: Growth, roughening and phase transitions, Les Houches Workshop 1992, “The 3d Toom model and anisotropic KPZ” (talk).
4. STATPHYS-18, Berlin, 1992, “Nonequilibrium fluctuations of the Toom interface” (talk).
5. Materials Research Society Fall Meeting, Boston, 1992, “Dynamic scaling of coupled nonequilibrium fluctuations”(talk).
6. Fractals in Natural Sciences, Budapest, 1993, “Surfactant-mediated surface growth: Nonequilibrium theory” (poster).
7. Materials Research Society Fall Meeting, Boston, 1993, “Roughening of interfaces with

- partially reflective boundaries” (poster).
8. Materials Research Society Fall Meeting, Boston, 1993, “Layer-by-layer growth: A nonequilibrium approach” (talk).
 9. American Physical Society March Meeting, Pittsburgh, 1994, “New exponent characterizing the effect of evaporation on imbibition experiments” (talk).
 10. American Physical Society March Meeting, Pittsburgh, 1994, “Deposition, diffusion, and aggregation: A model for growing two-dimensional nanostructures” (talk).
 11. American Physical Society March Meeting, Pittsburgh, 1994, “Surfactant-mediated interface growth: Nonequilibrium approach” (talk).
 12. Scale Invariance, Interfaces and Non-Equilibrium Dynamics, NATO Adv. Study Inst., (Newton Institute, Cambridge [UK], 1994), “Avalanches in the lung” (poster).
 13. Scale Invariance, Interfaces and Non-Equilibrium Dynamics, NATO Adv. Study Inst., (Newton Institute, Cambridge [UK], 1994), “Universality classes for interfaces in porous media” (poster).
 14. Materials Research Society Fall Meeting, Boston, 1994, “Universality classes for interface growth with quenched disorder” (poster).
 15. Materials Research Society Fall Meeting, Boston, 1994, “Dynamic scaling of ion-sputtered surfaces” (poster, presented by R. Cuerno).
 16. Materials Research Society Fall Meeting, Boston, 1994, “Elastic string in an anisotropic random medium near the depinning transition” (poster, presented by H.A. Makse).
 17. Materials Research Society Fall Meeting, Boston, 1994, “A new exponent characterizing the effect of evaporation on imbibition experiments” (poster, presented by L.A.N. Amaral).
 18. Materials Research Society Fall Meeting, Boston, 1995, “Scaling properties of driven interfaces above the depinning transition” (contributed talk, presented by L.A.N. Amaral).
 19. American Physical Society March Meeting, St. Luis, 1996, “Directed Surfaces in Disordered Media” (talk).
 20. American Physical Society March Meeting, St. Luis, 1996, “The ballistic random walker” (talk, presented by M.A. Munoz).
 21. Dynamics of Crystal Surfaces and Interfaces, Traverse City, Michigan, “Roughening of ion-sputtered surfaces”, (poster).
 22. Dynamics of Crystal Surfaces and Interfaces, Traverse City, Michigan, 1996, “Sputtering of rough surfaces: the effect of roughness on the yield”, (poster, presented by M. Makeev).
 23. Midwest Solid State Theory Symposium, 1996, University of Illinois at Urbana Champaign, Illinois, “Ion-bombardment induced surface diffusion”, (poster, presented by M. Makeev).
 24. The 4th CTP Workshop on Statistical Physics: Dynamics of Fluctuating Interfaces and Related Phenomena, Seoul National University, Seoul, Korea, January 1996, “Numerical simulation of ripple formation during ion-beam sputtering” (poster, presented by C.S. Lee).
 25. American Physical Society March Meeting, Kansas City, 1997, “Self-assembled quantum dot formation on semiconductor surfaces” (talk).
 26. American Physical Society March Meeting, Kansas City, 1997, “Effects of controlled wetting on the repose angle in granular media.” (talk, presented by P. Schiffer).
 27. Gordon Research Conferences on Thin Films & Crystal Growth Mechanisms, Plymouth State College, Plymouth, NH, July 7, 1997, “Self-assembled Quantum Dot Formation” (poster, presented by I. Daruka).
 28. American Physical Society March Meeting, Los Angeles, California, 1995 March 16-20, “Equilibrium Phase Diagrams for Dislocation Free Self-Assembled Quantum Dots”, (poster, presented by I. Daruka).
 29. American Physical Society March Meeting, Los Angeles, California, 1995 March 16-20, “Drag Force In Granular Media: Analog to Viscosity?” (contributed talk, presented by P. Schiffer).
 30. International Conference on Percolation and Disordered Systems: Theory and Applications, Schloss Rauischholzhausen, Justus-Liebig-Universitat Giessen, Germany, July 14-17, 1998, “The

- angle of repose in wet and dry granular media” (poster).
31. XXth IUPAP International Conference on Statistical Physics, Paris, France, July 20-24, “Drag force in granular media” (talk).
 32. XXth IUPAP International Conference on Statistical Physics, Paris, France, 1998 July 20-24, “Maximum angle of Stability in Wet and Dry Spherical Granular Media”, (poster, presented by R. Albert).
 33. XXth IUPAP International Conference on Statistical Physics, Paris, France, 1998 July 20-24, “Interface Motion in Porous Media: Determination of Universality Classes from Experimental Data” (poster, *presented by R. Albert*).
 34. Nato ASI on Dynamics: Models and Kinetic Methods for Nonequilibrium Many-Body Systems, Leiden, The Netherlands, 1998 July 27-August 7, “Maximum angle of Stability in Wet and Dry Spherical Granular Media”, (poster, presented by R. Albert).
 35. Nato ASI on Dynamics: Models and Kinetic Methods for Nonequilibrium Many-Body Systems, Leiden, The Netherlands, 1998 July 27-August 7, “Slow Drag in a Granular Medium”, (poster, presented by R. Albert).
 36. Materials Research Society Fall Meeting, Boston, 1998, “Shape Transition in growth of strained islands” (*contributed talk, presented by I. Daruka*).
 37. Materials Research Society Fall Meeting, Boston, 1998, “Equilibrium phase diagrams for dislocation free self-assembled quantum dots” (poster, presented by I. Daruka).
 38. Materials Research Society Fall Meeting, Boston, 1998, “Ratchet effect in surface electromigration: smoothing surfaces by an AC field” (contributed talk).
 39. American Physical Society Centennial Meeting, Atlanta, GA, March 25, 1999, “Ratchet effect in vortex dynamics: Reducing vortex densities in superconductors” (contributed talk).
 40. American Physical Society Centennial Meeting, Atlanta, GA, March 25, 1999, “AC field induced currents in disordered media” (poster, presented by M. Makeev).
 41. American Physical Society Centennial Meeting, Atlanta, GA, March 22, 1999, “Calculation of the Drag Force in a Granular Medium” (contributed talk, presented by R. Albert).
 42. American Physical Society Centennial Meeting, Atlanta, GA, March 24, 1999, “Driven Interfaces in Disordered Media: Determination of Universality Classes from Experimental Data” (contributed talk, *presented by R. Albert*).
 43. DOE: 2003 Genomes to Life Workshop, Arlington, VA, February 12, 2003, “Hierarchical Organization of Modularity in Metabolic Networks” (poster).

Conferences Organized and Chaired:

1. American Physical Society March Meeting, Kansas City, 1997, Session: “M25. DMP: Roughening of Single Crystal Surfaces”, Session Chair.
2. Dynamics of Crystal Surfaces and Interfaces, Traverse City, Michigan, August 4-8, 1996, Session: “Growth: Anisotropy and/or strain effects”, Session Chair.
3. Workshop on Dynamics of Non-equilibrium Systems, Trieste, Italy, August 1996, Session Chair.
4. Co-organizer of the Focused Session “Nanometer Scale Morphology of Surfaces and Interfaces” at the American Physical Society March Meeting, 1997, Division of Materials Physics.
5. Materials Research Society Fall Meeting, Boston, MA, December 1-5, 1997, “Strain effects on interface stability”, Session Chair.
6. Co-organizer of the “Epitaxial Growth: Principles and Applications” session at the Materials Research Society Spring Meeting, April, 1999, San Francisco.
7. American Physical Society March Meeting, Los Angeles, California, 1995 March 16-20, 21: DMP: “Nanometer Scale Morphology of Surfaces and Interfaces II: Strain Induced Islanding and Roughening” (DMP Focused Session), Session Chair.
8. American Physical Society March Meeting, Los Angeles, California, 1995 March 16-20, S4: DCMP: “Self Organized Composition Modulation During Epitaxial Growth” (DMP Focused

- Session), Session Chair.
9. American Physical Society Centennial Meeting, Atlanta, GA, March 22, DCMF: “Granular Materials”, Session Chair.
 10. The First Workshop on Nonequilibrium Dynamic Systems, University of Porto, Department of Physics, “Advances in Granular Media”, June 7-11, 1999, Porto, Portugal, Discussion Leader.
 11. Co-organizer of the “Morphological and compositional evolution of heteroepitaxial thin films” Symposia at the Materials Research Society Spring Meeting, April, 2000, San Francisco.
 12. Materials Research Society Fall Meeting, Fundamental Mechanisms of Low-Energy-Beam-Modified Surface Growth and Processing, Boston, MA, November 29, 1999, “Beam-induced surface growth and modification”, Session Chair.
 13. The 2nd International Conference on Frontier Science 2003, Program Committee Member, Pavia, Italy, September 8, 2003.
 14. 2004 American Physics Society March Meeting, Co-organizer of the Networks section 12.9.6. “The Nature of Networks: Structure and Dynamics” (GSPN), Montreal, Quebec, Canada, March 22, 2004.
 15. Bio-Inspired Approaches to Advanced Information Technology (BIOADIT2), Member of the Steering Committee, Osaka, Japan, January 26-27, 2006.
 16. 2nd European Conference for Complex Systems (ECCS '06), Off-site member of the Programme Committee, Oxford, England, September 25-29, 2006.
 17. International Workshop and Conference on Network Science 2006 (NetSci 2006), Indiana University, Bloomington, IN, May 16-25, 2006.
 18. International Workshop and Conference on Network Science 2007 (NetSci 2007), New York Hall of Science, Queens, NY, May 20-25, 2007,
 19. International Workshop on Complex Systems and Network, Transylvanian Summer School Series, July 15-20, 2007, Sovata, Romania.
 20. International Workshop and Conference on Network Science 2008 (NetSci 2008), Norwich England, May 20-25, 2008.
 21. International School and Conference on Network Science 2010 (NetSci 2010), Boston, MA, May 10- 14, 2010.
 22. Horizons in Emergence & Scaling (HES70), H. Eugene Stanley Symposium and Gala, Boston, MA, March 18-19, 2011.
 23. International School and Conference on Network Science 2011 (NetSci 2011), Budapest, Hungary, June 8-12, 2010.
 24. International School and Conference on Network Science 2012 (NetSci 2012), Evanston, IL, June 6- 10, 2012.
 25. International School and Conference on Network Science 2013 (NetSci 2013), Copenhagen, Denmark, June 3-7, 2013.
 26. AAAS 2013 Symposia, Boston, MA, February 16, 2013, "Predictability: From Physical to Data Sciences" (chair).
 27. AAAS 2013 Symposia, Boston, MA, February 17, 2013, Control Engineering of the Brain in Health and Disease (chair).
 28. ECCS 2013 Satellite, Quantifying Success, September 19, 2013 (co-chair).
 29. International School and Conference on Network Science 2014 (NetSci 2014), Berkeley, CA, June 2- 6, 2014.
 30. International School and Conference on Network Science 2015-Winter (NetSci-X 2015), Rio De Janeiro, Brazil, January 14-15, 2015.
 31. International School and Conference on Network Science 2015 (NetSci 2015), Zaragoza, Spain, June 2-6, 2015.
 32. ECCS 2015 Satellite, Quantifying Success, June 13, 2015 (co-chair).

Served as Reviewer:

1. Journals: Nature, Science, Proceedings of the Natural Academy of Sciences, Nature Genetics, Nature Biotechnology, Nature Medicine, Physical Review Letters, Physical Review B, Physical Review E, Europhysics Letters, Journal of Physics A, Physica A, Physics Letters A, Journal of Vacuum Science and Technology, Surface Science, Journal of Statistical Physics, Optics Letters, Applied Physics Letters, The Journal of Physical Chemistry, Metallurgical and Materials Transactions.
2. Organizations: National Science Foundation, Research Corporation, Petroleum Research Fund, Department of Energy, European Commission: New and Emerging Science and Technologies (NEST) and member of the Scientific Counsel of the Web Science Research Initiative (WSRI)