

Loonshots

Cum
să cultivăm
ideile
care câștigă
războaie,
vindecă boli
și transformă
industrii

Traducere
din engleză de
Dan Grăciun

SAFI BAHCALL



Cuprins

Prolog	13
Introducere	17

PARTEA ÎNȚĂI | Designerii serendipității

1. Cum au câștigat himerele smintite un război	35
<i>CONDIȚIA DE LIMITĂ</i>	
2. Surprinzătoarea fragilitate a himerei	75
<i>AKIRA ENDO – O INIMĂ NEÎNFRICATĂ</i>	
3. Cele două tipuri de himere: Trippe vs. Crandall	107
<i>MOTOARE CU REACȚIE VS. BONUSURI DE FIDELITATE</i>	
4. Edwin Land și Capcana Moise	151
<i>CÂND LIDERII MIRUIESC SFÂNTA HIMERĂ</i>	
5. Evadarea din Capcana Moise	189
<i>BUZZ ȘI WOODY SALVEAZĂ UN 747, INVENTEAZĂ IPHONE ȘI EXPLICĂ VIZIUNEA SISTEMICĂ</i>	

PARTEA A DOUA | Știința schimbării bruște

Interludiu. Importanța condiției de urgență	235
6. Tranziții de fază, I: mariaj, incendii forestiere și teroriști	245
<i>CÂND SCHIMBĂRILE GRADUALE CAUZEAZĂ TRANSFORMĂRI BRUȘTE</i>	

7. Tranziții de fază, II: numărul magic 150	281
<i>DE CE MĂRIMEA CONTEAZĂ</i>	
8. A patra regulă	305
<i>MĂRIȚI NUMĂRUL MAGIC</i>	

PARTEA A TREIA | Mama tuturor himerelor smintite

9. De ce lumea vorbește limba engleză	347
Postfață. Himere smintite vs. inovații distructive	387
Mulțumiri	397
Glosar	401
Anexa A. Rezumat: regulile Bush-Vail	405
Anexa B. Ecuația inovației	415
Sursele bibliografice ale notelor	421
Note	475

Moonshot: (1) Lansarea unei nave spațiale către Lună; (2) o misiune ambițioasă și costisitoare, de care se leagă speranțele multora că se va solda cu rezultate epocale.

Loonshot: Un proiect neglijat, disprețuit de mai toată lumea, al cărui promotor este considerat dement.*

* Dacă autorul simte nevoia să își definească termenul central din această carte, cu atât mai mult traducătorul este nevoit să își explice alegerea versiunii românești. *Moonshot* este termenul deja consacrat de la care pornește Bahcall; *moon* este Luna, iar *shot* înseamnă lansarea unui proiectil – obuz, glonț, rachetă etc. Întrucât limba română este lipsită de flexibilitatea foarte sugestivă a limbii engleze, cele două silabe din *moonshot* ne obligă să folosim două cuvinte românești; având în vedere al doilea sens, mai general, din definiția lui Bahcall, am propune „proiect selenar” (termenul „lunar” fiind ambiguu, deoarece în primă instanță nu sugerează corpul ceresc, ci o anumită periodicitate). Prin analogie cu *moonshot*, autorul inventează termenul *loonshot*; cu o nuanță argotică, *loon* înseamnă dement, nebun, țicnit, smintit. De dragul simetriei s-ar părea că o soluție potrivită ar putea fi „proiect bizar”, sugerând că promotorul ideii este țicnit. Cum însă în text nu mai apare nicăieri *moonshot*, simetria nu își are rostul. Iată de ce am ales, în cele din urmă, să traducem *loonshot* prin cuvântul „himeră” – o idee irealizabilă, o fantasmă. În vreme ce proiectul selenar promite să fie o realizare grandioasă, proiectul himeric pare, cel puțin la prima vedere, o pierdere de vreme, întrucât propune o soluție inaplicabilă unei probleme minore sau total irelevante. Un plus de reflecție ne-a condus spre concluzia că „himeră” și doar atât nu este de ajuns. Au existat nu puține proiecte himerice *aparent* realizabile și teorii *aparent* plauzibile, în care au crezut nu puțini oameni și nu doar pentru scurtă vreme – utopia marxistă ori psihanaliza ortodoxă fiind doar două exemple – în vreme ce autorii lor au fost considerați niște genii vizionare (Karl Marx și discipolii săi de prim rang ori Sigmund Freud). Or, Bahcall are în vedere idei și proiecte *aparent* fantasmagorice, care, la un moment dat, s-au dovedit pe deplin realizabile. Iată de ce, în cele din urmă, am decis să traduc *loonshot* prin sintagma „himeră smintită”, spre a sublina că nu avem de-a face cu niște utopii plauzibile, construite pe eșafodajul unor argumente la prima vedere coerente, ci vorbim despre niște idei și proiecte pe care o imensă majoritate de oameni le consideră îndubitabil demente, născocite și susținute de niște excentrici dubioși, a căror minte a luat-o razna, sfidând bunul-simț elementar, doar spre a vedea la un moment dat, spre stupoarea lor, că acești smintiți aveau dreptate (n.t.).

Prolog

În urmă cu vreo zece ani, un prieten m-a dus să văd o piesă intitulată *Operele complete ale lui William Shakespeare (Versiune prescurtată)*. Trei actori au prezentat 37 de piese în 97 de minute (inclusiv *Hamlet* în 43 de secunde). Au sărit peste amănunțele plicticoase. Nu peste multă vreme, am fost invitat să țin o conferință la întrunirea unor oameni de afaceri. Aveam libertatea să aleg tema expunerii, dar aceasta nu putea fi legată de jobul meu. Am prezentat „Trei mii de ani de fizică în 45 de minute” – cele mai mari opt idei din istoria domeniului. Am sărit peste detaliile plicticoase.

Acea expunere de *greatest hits* a continuat intermitent până în 2011, când hobby-ul meu s-a suprapus cu o însărcinare profesională. Mi s-a cerut să mă alătur unui grup având misiunea de a-i face președintelui recomandări legate de viitoarele cercetări științifice din Statele Unite. În prima zi, coordonatorul grupului ne-a comunicat misiunea care ne fusese încredințată. Ce ar trebui să facă președintele ca să se asigure că programul național de cercetări științifice continuă să sporească bunăstarea și securitatea țării noastre în următorii cincizeci de ani? Sarcina noastră, spunea el, era să creăm următoarea generație a raportului Vannevar Bush.

Din păcate, nu auzisem niciodată de Vannevar Bush ori de raportul său. Curând am aflat că Bush elaborase în timpul celui de-al Doilea Război Mondial un nou sistem de cultivare, cu uimitoare iuțeală, a inovațiilor revoluționare. Sistemul lui i-a

ajutat pe Aliți să câștige războiul, iar SUA a devenit de atunci încoace prima forță mondială în știință și în tehnologie. Scopul lui Bush: Statele Unite trebuie să fie inițiatorul, nu victima surprizei inovatoare.

Lucrul pe care l-a făcut Bush și motivele pentru care l-a făcut amintesc tocmai de una dintre cele mai mari idei din fizică: tranzițiile de fază.*

În această carte vă voi arăta cum știința tranzițiilor de fază sugerează un surprinzător nou mod de gândire despre lumea înconjurătoare – despre misterele comportamentului de grup. Vom vedea de ce echipe valoroase vor ucide idei mari, de ce înțelepciunea mulțimilor devine tirania mulțimilor când sunt în joc mize mari și de ce răspunsurile la aceste întrebări pot fi aflate într-un pahar de apă.

Voi descrie partea științifică pe scurt (sărind părțile plicticoase). După care vom vedea cum mici modificări de *structură*, nu de *cultură*, pot să transforme comportamentul grupurilor, așa cum o mică modificare de temperatură poate să transforme gheața rigidă în apă fluidă. Ceea ce ne va oferi tuturor instrumentele necesare pentru a deveni inițiatorii, nu victimele surprizei inovatoare.

Pe parcurs veți afla cum au salvat găinile milioane de vieți, ce au în comun James Bond și medicamentul Lipitor și de unde și-au extras ideile Isaac Newton și Steve Jobs.

* În original, *phase transitions*; „o tranziție de fază este o transformare a unui sistem termodinamic dintr-o fază ori stare de agregare în alta, ca urmare a modificării unui parametru extern”. [https://fr.wikipedia.org/wiki/Phase_transition] Întrucât cititorii români sunt mult mai obișnuiți cu sintagma „stare de agregare”, în primă instanță am fost tentați să folosim această traducere. Am renunțat însă, deoarece pe parcursul cărții autorul dă ca exemple de „tranziții de fază” fenomene precum blocarea traficului de pe autostrăzi odată cu creșterea densității mașinilor, incendiile forestiere scăpate de sub control după ce vântul depășește o anumită viteză, viralizarea mesajelor emise de grupările teroriste, transformarea echipelor creative în angrenaje birocratice care suprimă inovația etc. – fenomene care, evident, nu sunt schimbări ale stării de agregare a materiei din manualele elementare de fizică (n.t.).

I-am apreciat întotdeauna pe autorii care își explică ideile simplu, chiar de la început. Așadar, iată argumentarea mea pe scurt:

1. Cele mai importante progrese revoluționare provin din *loonshots* – himere smintite, respinse de mai toată lumea, în vreme ce promotorii lor sunt priviți cu dispreț ca niște aiuriți neserioși.
2. Sunt necesare grupuri mari de oameni pentru convertirea acestor idei revoluționare în tehnologii care câștigă războaie, în produse care salvează vieți ori în strategii care schimbă industrii.
3. Aplicarea teoriei *tranzițiilor de fază* în explicarea comportamentului echipelor, al companiilor sau al oricărui grup având de îndeplinit un obiectiv oferă reguli practice de cultivare mai rapidă și mai eficientă a himerelor smintite.

Gândind astfel comportamentul unor grupuri mari de oameni, ne alăturăm unei mișcări care ia amploare în știință. În ultimul deceniu, cercetătorii au aplicat instrumentele și tehnicile tranziției de fază ca să înțeleagă cum se formează stolurile de păsări, cum înoată peștii, cum funcționează creierul, cum votează oamenii, cum se comportă criminalii, cum se răspândesc ideile, cum erup epidemiile și cum intră în colaps ecosistemele. Dacă știința din secolul XX a fost modelată de căutarea legilor fundamentale în domenii precum cuantele și gravitația, știința secolului XXI va fi modelată de acest nou gen de abordare.

Nimic din toate acestea nu schimbă faptul bine stabilit că fizica se intersectează rareori cu studiul comportamentului omenesc, nemaivorbind de situația în care ar sta împreună la aceeași masă, dând gata un meniu complet, așa că se cuvin

unele explicații. M-am născut în domeniu. Părinții mei sunt oameni de știință și eu le-am călcat pe urme în ocupația familiei. Aidoma multora care i-au imitat pe cei din generația mai vârstnică, după câțiva ani am decis că trebuie să văd și alte părți ale lumii. Spre groaza părinților mei, am ales lumea afacerilor. Ei au reacționat față de ratarea carierei mele academice trecând prin cele cinci etape ale amărăciunii, începând cu negarea (le spuneau prietenilor de familie că nu e decât o fază trecătoare), după care au trecut rapid de la furie la negociere și depresie, înainte de a se deprinde cu acceptarea resemnată. Știința mi-a lipsit totuși suficient pentru a-mi uni forțele cu câțiva biologi și chimiști, cu care am pus bazele unei companii de biotehnologie, care încearcă să producă noi medicamente pentru tratamentul cancerului.

Interesul meu față de comportamentele bizare ale grupurilor mari de oameni a început la scurt timp după aceea cu o vizită la un spital.

Introducere

Într-o dimineată de iarnă din 2003, am mers cu mașina la Centrul Medical Beth Israel Deaconess din Boston ca să cunosc un pacient pe nume Alex. El avea 33 de ani și o solidă, însă armonioasă, constituție athletică. Fusese diagnosticat cu o formă agresivă de cancer, numită sarcomul Kaposi. Șase cure de chimioterapie nu opriseră boala. Prognosticul său era nefavorabil. Împreună cu câțiva oameni de știință am petrecut doi ani pregătindu-ne pentru acest moment. Alex era programat să fie primul pacient tratat de cancer cu noul nostru medicament.

Când am intrat în salonul său, Alex era întins în pat, lângă un stativ cu flacoane de administrare a unor medicamente intravenoase, vorbind în șoaptă cu o infirmieră. Medicul tocmai ieșise. Pe urmă infirmiera, care își notase ceva într-un colț al salonului, și-a închis dosarul, a făcut cu mâna și a plecat. Alex s-a întors către mine cu un zâmbet cald și o mină întrebătoare. Frenezia activităților care ne-au adus în pragul acelei zile – discuții legate de licență, obținerea finanțărilor, studiile de laborator, experimentele de securitate, verificările procesului de fabricație, depunerea dosarului pentru aprobarea emisă de FDA³, schițarea protocoalelor și anii de cercetări – s-au risipit. Ochii lui Alex întrebau singurul lucru care conta: îi va salva lichidul galben viața?

Doctorii văd tot timpul această expresie. Eu nu eram obișnuit cu ea.

Mi-am tras un scaun lângă patul lui. Am discutat vreo două ore, în timp ce medicamentul picura în brațul lui Alex. Restaurante, sport, cele mai bune trasee pentru biciclete din Boston. Spre sfârșit, după o pauză, Alex m-a întrebat ce urmează dacă medicamentul nostru nu dă rezultate. M-am poticnit într-un soi de pseudorăspuns. Dar amândoi știam. În pofida zecilor de miliarde de dolari cheltuiți anual pentru cercetări de laboratoare naționale și de marile companii de studii științifice, tratamentul sarcomului nu se modificase în ultimele decenii. Medicamentul nostru era ultima speranță.

Peste doi ani, m-am aflat în situația de a-mi trage un scaun lângă un alt pat dintr-un spital diferit. Tatăl meu făcuse o formă agresivă de leucemie. Un medic mai în vârstă mi-a spus cu tristețe că tot ceea ce putea să ofere era aceeași chimioterapie pe care o prescria pe când era rezident în urmă cu patruzeci de ani. A doua, a treia și a patra opinie și zeci de telefoane disperate au confirmat spusele sale. Niciun fel de medicamente noi. Nici măcar niște teste promițătoare de laborator.

Există unele motive tehnice pentru care dezvoltarea medicației pentru tratamentul cancerului este atât de dificilă. Atâtea s-au deteriorat într-o celulă canceroasă în momentul în care aceasta începe să prolifereze, încât daunele nu sunt ușor de remediat. Este notoriu faptul că modelele de laborator emit predicții inadecvate privind evoluția bolii diverșilor pacienți, de unde rezultă rate foarte înalte de eșec. Experimentele clinice durează mulți ani și pot să coste sute de milioane de dolari. Toate aceste observații sunt adevărate. Dar mai este ceva.

Piranha lui Miller

— M-au privit de parcă nu eram în toate mințile, mi-a spus Richard Miller.

Oncolog afabil trecut de șazeci de ani, Miller îmi explica reacțiile echipelor de cercetători de la marile companii farmaceutice când le-a sugerat tratarea pacienților canceroși cu un nou medicament pe care îl crease. Era un preparat chimic inițial conceput numai pentru uzul de laborator, utilizat în experimente – un auxiliar, precum decolorantul.

Majoritatea medicamentelor acționează atașându-se delicat de proteinele hiperactive din interiorul celulelor care declanșează boala. Acele proteine acționează ca o armată de roboți debordând de energie, din cauza cărora celulele funcționează haotic. Celulele pot începe să se multiplice în dezordine, ca un cancer. Ori pot să atace țesuturile propriului corp, precum în artrita severă. Atașându-se de proteinele hiperactive, medicamentele le diminuează activitatea, liniștind celulele și restaurând ordinea din organism.

Însă medicamentul lui Miller nu se atașa delicat; era un piranha (pentru chimiști, un liant ireversibil).¹ Apuca strâns și nu se mai dezlipea. Problema acestor compuși piranha este că nu pot fi eliminați din organism dacă ceva nu merge cum trebuie. Dacă se prind de proteina greșit aleasă, pot să cauzeze toxicități grave, chiar mortale. Din acest motiv, pacienților nu li se administrează medicamente piranha.

Miller deținea funcția de CEO al unei companii de biotehnologie care avea mari dificultăți. Primul său proiect, realizat cu un deceniu înainte de noul medicament produs de el, a fost un eșec. Prețul acțiunilor companiei căzuse sub un dolar, firma primind din partea Nasdaq o înștiințare de delistare, ceea ce însemna că în scurt timp avea să fie izgonită de pe piața

companiilor serioase și transferată în purgatoriul prăfuit al fosilelor.

L-am întrebat pe Miller de ce a stăruit cu piranha lui când se afla în acea stare precară și în pofida multor respingeri, ba chiar în pofida ridicolului. Miller mi-a spus că înțelegea toate argumentele contra medicamentului său. Dar exista un revers al medaliei: medicamentul era atât de puternic, încât se putea administra în doze foarte mici. Miller lucra, de asemenea, cu jumătate de normă ca medic la Universitatea Stanford. A explicat faptul că își cunoștea pacienții. Mulți mai aveau doar câteva luni de trăit, căutau cu disperare alternative și înțelegeau riscurile. În acest context, potențialul justifica asumarea riscului.

— Țin foarte mult la un citat din Francis Crick, a spus Miller. Lui Crick i s-a decernat Premiul Nobel după ce a descoperit, împreună cu James Watson, structura dublu helicoidală a ADN. Întrebat de ce este nevoie ca să câștigi un Premiu Nobel, Crick a spus: „Ah, e foarte simplu. Secretul meu a fost că știu căror lucruri nu merită să le dau atenție.”

Miller a comunicat primele rezultate de laborator pe care le obținuse cu piranha lui câtorva medici, care au fost de acord să inițieze un test clinic pe pacienții care sufereau de leucemie avansată. Dar investitorii lui Miller nu au fost convingși. (Miller: „Până în ziua de azi, dacă îi întrebi [cum acționează medicamentul] habar nu au.”) A pierdut bătaia din consiliul director și a renunțat la poziția de CEO.

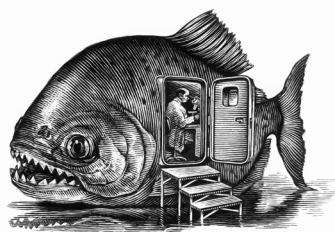
Cu toate acestea, testele au continuat. Nu multă vreme după demisia lui Miller, au venit primele rezultate. Erau încurajatoare. Compania a început un studiu mult mai amplu, vizând aspecte fundamentale. Jumătate dintre pacienți urmau să beneficieze de terapia standard, iar cealaltă jumătate aveau să experimenteze noul medicament. În ianuarie 2014, doctorii care monitorizau studiul, efectuat pe aproape patru sute de

pacienți, au recomandat încetarea testelor. Rezultatele erau atât de spectaculoase – rata de reacție favorabilă fiind de aproape *zece ori* mai mare la pacienții care primiseră medicamentul lui Miller, numit ibrutinib, decât la pacienții care urmaseră terapia standard – încât refuzul de a le administra ibrutinib pacienților din grupul de control ar fi fost considerat un gest nonetic.

FDA a aprobat medicamentul la scurt timp după aceea. Peste câteva luni, compania lui Miller, numită Pharmacyclics, a fost cumpărată de una dintre marile companii farmaceutice care îi ridiculizaseră ideea.

Prețul: 21 de miliarde de dolari.

Piranha lui Miller este un exemplu clasic de *loonshot* – o himeră smintită. Cele mai importante inovații revoluționare își fac rareori apariția cu surle și trâmbițe, pășind pe covorul roșu întins de autoritățile centrale, gata să ofere cu extremă generozitate instrumente și bani. Sunt surprinzător de fragile. Trec prin lungi tuneluri întunecate de scepticism și incertitudine, sunt strivite sau ignorate, promotorii lor fiind adeseori desconsiderați și socotiți demenți – sau pur și simplu concediați, ca Miller.



Savantul și piranha