

Станко Стојиљковић

ЧУДЕСНА

НАУКА

ХЕЛА ЗВЕЗДА НА НЕБУ
(НЕ)ОДУМИРАЊЕ ГЕНИЈА
ВЕЧНА СМРТ ВАСЕЉЕНЕ
ЉУДИ СА ШЕСТИМ ЧУЛОМ
ОСУЂЕНИ НА ПАМЋЕЊЕ
СВИ СМО МИ БЕСМРТНИ
ВАРАЊЕ У МУШКОМ ГЕНУ

ПРАСЛОВЕНСКИ ЖРЕЦ

И наука и религија изучавају трансцедентне појаве и феномене, свака с тачке гледишта своје спознаје и свака властитим методолошким поступком. У данашњем времену оне се преплићу покушавајући да пронађу линије сусретања не би ли одгонетнуле и оне тајне које су за човека још непојамне.

Станко Стојиљковић је у својој претходној књизи „Алхемија науке“, управо, на то скренуо пажњу. У новој која је пред нама, названој „Чудесна наука“, начинио је корак даље: на себи својствен разбарушени, и истовремено префињени начин, избором тема које предочава и несвакидашњим начином приповедања читаоца увлачи директно у средиште зачуђујећег вртлога у којем бледе границе између алхемије, науке и религије. То није, признаћете, нимало једноставан подухват.

И сам потомак народа Светога Саве који је у хришћанској религији нашао места за свог пређашњег бога Световида, за крсну славу, за многе староставне обичаје (као што су литије и покладе), по именима дрвећа своје манастире назвао и под леску се од грмљавине сакривао, па и ауто-пут у наше време измештао да заштити Храст јер у њему, можда, душа човекова пребива, Станко Стојиљковић као из давнине залутали старословенски жрец бираним речима изазива резонанцу с митским и подсвесним у нашим мислима повезујући сазнања негдашњих предака с научним знањима наших савременика.

Добродошли у чаробни свет науке који сликовито дочарава Станко Стојиљковић!

Проф. др Божидар Раденковић

ХЕЛА ЗВЕЗДА НА НЕБУ

Вероватно бисте астрофизичара, а још више енергетичара, збунили када бисте укупну енергију коју Сунце исијава изразили у 0,3 хелавати. Није умесно да икога мучимо, зато ћемо то претворити у познатих 300 јотовати. Откуда потреба за новим бројем у обележавању свакојаких величина?

Ниоткуда или, боље рећи, из народа. На „Фејсбуку“ је на измаку 2010. увећано почело потписивање захтева да га уврсте у Међународни систем јединица (SI). Допис је насловљен Међународном комитету за тегове и мере, са седиштем у Паризу, који окупља представнике 81 земље и једини је овлашћен да уводи нове ознаке.

Постојећи предметци се завршавају „јотом“, а то је број у којем после „јединице“ (1) дописујемо још 24 нуле (10^{24}). Нови би се звао „хела“ и исписивао би се као – 1.000.000.000.000.000.000.000.000, дакле са 27 нула после „јединице“ (10^{27}). Шта та реч, уопште, значи?

Потиче из шатровачког говора у северној Калифорнији, али се убрзо раширила по САД и Канади, а највише је повезују с јахачима (сурфери) на морским таласима. Користи се најчешће у значењу – баш много (или велика количина) нечега, као у реченици „Ноћас има хела звезда на небу“, иако језикословци сматрају да је изворно служила да одмени придев „добар“ или прилог „добро“. Крајем деведесетих уврежила се у тзв. хип-хоп култури, претежно на западној или тихоокеанској обали. У сродном духу ју је Би-Би-Си сврстао у 20 најважнијих новоискованих у деценији коју смо већ напустили.

Високошколац Остин Сендек, са Калифорнијског универзитета у Дејвису (САД), први је започео да прикупља потписе да је прогласе новим предлошком за исказивање великих бројева. И то је одмах наишло на одобравање међу америчким научницима и стручњацима, чак и у чувеном Националном институту за стандарде и технологију (NIST), задуженом за свакојака мерења. Успут су објашњавали да не звучи луцкастије од прихваћених – „зита“, „зипто“ и „јокто“.

Старогрчки мудрац и математичар Питагора нимало се није двоумио: „Све ствари су бројеви“. Питагорејци су учили да су бројеви додирљиви, непроменљиви и вечни, поузданији од пријатеља, а мање грозоморни од Зевса. Да ли се због тога и свеколики космос влада према

математичким законима?

Послужимо се одговором Мерилин фон Савант, жене с највећим коефицијентом интелигенције (IQ 228), преузетим из књиге Клифорда ПикOVERA „Страст за математиком“: „Древни Грци су веровали да је природа математички створена, али судећи по развоју примењене математике, почињем да мислим напросто да је математика измишљена да опише све, а материја није изузетак.“

Бливанци Игор и Гришка Богданов (први доктор теоријске физике, а други математике), у својем очаравајућем штиву „Пре великог праска“ да је „из нуле изронило бесконачно, из ништавила биће“. Топлом „Великом праску“ претходио је хладан „Велики прасак“. Првотна сенка која лелуја и у нашем свету, нама блиска нула, једини је траг онога што је постојало пре свемоћне експлозије.

На Салемској опатији још од 11. столећа стоји записано: „Сваки број, све до бесконачног, произишао је из јединице, а тиме из нуле“. А у витраж на здању Српске академије наука и уметности у Београду уткан је, поред осталих, завет нашег великана Емилијан Јосимовића „Број и мера, то је моја вера“.

Још од 29 зареза на бабуновој бутној кости из Африке, старих 35.000 година, људи су стално рачунали упуштајући се у измишљање све већих и већих бројева којима, покатакд, нису налазили опипљиву намену. Чему служи новопредложени, ако не може ништа да самери?

Претпоставља се да у свеколиком космосу има око 10^{80} протона и исто толико електрона, а од 1938. у оптицају је број „гугол“ (googol) – 10^{100} , из чијег је назива поникао назив за претраживач на Интернету „Гугл“ (Google). Смислио га је амерички математичар Едвард Каснер, који је млађег рођака приупитао како би крстио нешто невероватно велико. Синоним за „гугол“ је „десет дотригинтиљона“. Немојте се смејти, па неке рећи на „гуголате“, уместо да „гуглате“.

Варате се, ако сте помислили да је то крај. Програмер Франк Пилховер већ је обзнанио већи – „гуголплекс“, што значи да „јединицу“ прати укупно „гугол“ нула ($10^{10^{100}}$).

А највећи познати бројикад написан помиње се у научнофантастичној скаски „Аутостоперски водич кроз галаксију“, Дагласа Адамса, и дочарава колики су изгледи да извесне јунаке спасе свемирски брод који је пролазио: 2^{267709} .

Можда је куцнуо час да се зауставимо, имајући на уму упозорење

британског математичара Џона Идерзона Лилтвуда: „Математика је опасна професија, добар број нас полуди“.

РАЧУНАР У ЈЕДНОМ АТОМУ

Покушајте да замислите листић танушан као атом – сто милиона пута тањи од једног сантиметра! Не иде, зар не? Како, уопште, себи да дочарате нешто што није видљиво голим оком? Пречник најситније честице, како су веровали стари Јелини (а-томос значи недељив), износи 10^{-8} сантиметара. У међувремену су опажене сићушније, а на крају је остао, за сада, недељиви кварк.

Научници су доказали да је изводљиво најтање, икад замишљено ткање, дебљине једног јединог атома, које су назвали – графен. Имамо посла с природном грађом – веома лаганом, чврстом и прилагодљивом – коју је могуће преобликовати у милијарде справа и справица. Нешто слично је постигнуто прожимањем свакодневног живота разноврсним полимерима. За почетак довољно је да наговестимо рачунаре од једног атома!

Руски и енглески истраживачи, из Черногловке и Манчестера, обелоданили су у „Извештајима Националне академије наука (САД)“ чланак „Дводимензионални атомски кристали“, у којем су најавили сијасет користи. Нова врста до јуче непознатих материјала, остваривих једино у научнофантастичним пустоловинама, куца на врата индустрије.

Бесконечно танки филмови, десетак сантиметара дугачки, први су весници јединствених својстава. Поступком стручно названим „микромеханички расцеп“ из уобичајених кристала извучени су листићи који уздуж и попреко нису премашили десет микрона (хиљадити део милиметра). Велико парче у атомским размерама, иако људском оку – без микроскопског увећања – недоступно.

Материјали су, дакле, настали извлачењем једног јединог атома. Зависно од особина кристала-родитеља, потомоци су метали, полупроводници, изолатори, магнети и да не набрајамо. Претходно се веровало да тако нешто не постоји, најновији научни продор потврдио је да је добијање бескрајно танких материјала прилично лак подухват.

Најбитније је сазнање да су отворена врата за хиљаде врста и подврста нових, са разноврсним одликама, што предсказује да се за сваку

прилику и потребу може начинити по један. Својим несвакидашњим електронским, механичким и хемијским особинама у молекулским размерама наговорили су нову „индустријску револуцију“. И у најсмељивијим очекивањима, међутим, протећи ће деценије до супербрзих транзистора, микромеханичких направица и наносензора.

Стремећи све моћнијим и бржим чиповима, инжењери су настојали да што више смање транзисторе скраћујући путању електрона који су их укључивали и искључивали.

У садашњим рачунарима се милиони силицијумских, величине делића микрона, спакују у један процесор.

Али што су транзистори мањи, то електрони морају хитрије да трче. У бржем електричном току, нажалост, електрони се губе и на улазу и на излазу, на местима додира. Да би се то избегло, скраћују се раздаљине међу спојевима или измишљају материјали којима електрони колају без расипања. На самом крају технолошког пута или коначног смањивања научници су предвидели транзисторе на једном једином молекулу.

Графени, управо, омогућују ток електрона без сметњи на растојању краћем од микрона. У обичним лабораторијским условима филм у виду наноткања (нано је милионити део милиметра) испољио је задивљујуће својство: електрони су журили без застоја и расипања, што је од велике важности за веома брзе транзисторе.

Најбржи могући биће, како се предвиђа, тзв. „балистички транзистор“ којим ће електрони, попут танета кроз ваздух, струјати не сударивши се ни са једним сабратам!

На великим растојањима то значи највећу достигнуту брзину, уз готово занемарљиву енергетску потрошњу.

Графени се понашају слично наноцевчицама од фулерена (угљеник-60), откривених пре двадесетак година (Роберт Керл, Харолд Крото и Ричард Смоли овенчани су Нобеловом наградом 1996), чијој породици и сами припадају. Ако би се, попут поменутих сродника, савили у виду цевчица доживели би на хиљаде примена.

Само пре једне деценије угљеникове цевчице су достигале једва микрон, данас их израђују у дужини од неколико сантиметара. На исти начин извлачиће се од графена, јер за тако нешто не постоје препреке.

БИЉКЕ ОСЕТЕ ПРЕТЊУ

Знате ли да биљке на волшебан начин предосете досадне воћне мушице мушког рода које унаоколо јурцају да се спарују? Чим вишегодишња златица (златна шиба) из породице главочика (нарасте до једног метра) осети мирис нарочито сексуалног привлачења што мужјаци испуштају, она сместа почне да припрема хемијску одбрану да би осујетила слетање женки које је оштећују бушећи рупице за одлагање јајашца.

Протеклих година постало је јасно да биљке осећају и одазивају се на мирисе, наглашава ентомолог (проучавалац инсеката) Марк Мешер с Пенсилванијског државног универзитета. Поједине су испољиле способност да распознају поруке нападнутих сусетки и одмах прогласе хемијску узбуну. И најновије санзнање: поједине су понекад у стању да намиришу саме инсекте!

Насупрот томе, одазив златне штапике на такве наговештаје чини их мање привлачним бубама које се њима хране, написали истраживачи у часопису „Списи Националне академије наука“. Шта су, у ствари, предузели? Извесне биљке подвргли су деловању мириса мужјака којим он позива на парење и срачунали колико је женки положило јајашца на изложенима и на неизложенима. Без уплива ма чега другог што би могло да застраши женке да слете.

Испоставило се да су оне кудикамо ређе полагале јајашца на изложеним биљкама. У поређењу с неизложенима, остали биљождери, попут буба, знатно мање су оштетили златице подвргнуте мирису. И у природи, и у лабораторији. Могло би се рећи да биљке осете то што мужјак муве испусти у ваздуху, због чега се сместа узбуне и брзо уведу одбрану од претње.

У току милиона година еволуције воћна мушица и златна шиба успоставиле су блиске односе. На североистоку САД мужјаци се половином маја у ројевима спуштају полажући „сексуални мамац“ за женке које доцније долећу. После спаривања потоње остављају оплођена јајашца, што поткрепљује претходну претпоставку да су две врсте такорећи одвајкада у недокучивој спреси. После неколико седмица покаже се да такве биљке стварају мање количине ситнијег семења које у приличном броју не проклија. Отуда су овладале хемијском вештином одбране од летећих насртљиваца.

Амерички научници још нису потпуно уверени да је златица способна да препозна мирис воћне мушице, то изискује додатно проучавање. Сасвим је извесно, међутим, да су бројне друге биљке оспособљене да се на сличан начин бране. Колико је ова појава распрострањена, за сада остаје непознаница.

НЕБЕСКА ЛЕТ-ЛАМПА

На више од половине пута до замишљеног краја космоса, на седам милијарди светлосних година од нас, заискрио је бледуњав сјај после распрснућа огромне звезде. Непозната „небеска светиљка“ се, након што је истрошила гориво, преобратила у знатно мању неутронску звезду или, можда, у сићушнију „црну рупу“. Једно или друго, иако се поуздано не зна какав је исход, представља убоичајену последицу окончања трајања веома крупне звезде.

Био је то најсјанији уочени блесак после „Великог праска“, у којем је пре отприлике 13 милијарди и 700 милиона настао космос. Догодио се у овећем сазвежђу Бутис (старогрчки: пастир или чувар стада) на северној страни неба, седам и по милијарди светлосних година удаљеном, за које су још знали Сумерци, Стари Египћани, Грци, Кинези и Арапи. (Светлосна година је растојање које светлост, путујући брзином од готово 300.000 километара у секунди, превали за годину дана, а то је 9,6 хиљада милијарди километара).

Према астрономском тумачењу, десио се необуздан излив гама-зрака, појава која се везује за гашење огромних „небеских светиљки“: када истроше нуклеарно гориво, оне се преобраћају у „црне рупе“ или неутронске звезде. Како се то одигра? Под невероватно великим притиском и огромном топлотом, језгро се у последњим данима нагло сабије и истовремено у околни простор покуља непојамно силно зрачење које достиже малтене светлосну брзину.

Од четири надасве бљештава праска до сада забележена, дотични је најблиставији. Накнадни сјај био је видљив без икаквих увеличавајућих сочива (позоршних или астрономских далекозора), нарочито изван великих градова чија је расвета засенила овај космички блесак. Када су млазеви пробали околне међузвездане облаке, свемиром су шикнуле високоналектрисане честице подсетивши на нагло отпуштање пламена

из лампе за летовање. Оријашко распрскавање зачас је раздувало гама-зраке на све стране, даље од ма којег претходног.

Величанствени догађај који никако не бисте пожелели близу Земље уснимио је свемирски телескоп „Свифт“ који од 2004. непрестано облеће око наше планете. Одмах је дата узбуна десетинама земаљских осматрачница широм света да не пропусте потоњи одсај. У физичком смислу космичко гама зрачење је изузетно сложено и недовољно проучено, чијем ће бољем разумевању – како се научници надају – допринети подаци прикупљени осматрањем најскорашњијег и најизобилнијег.

Зна се да је достигло јачину (магнитуда) између пет и шест на тзв. логаритамској лествици: што је овај број мањи, појава је светлија. Другим речима, сјајност опада с квадратом раздаљине. На основу измереног црвеног помака (износи 0,94), израчунато је растојање до извора – седам и по милијарди светлосних година. А то је више од пола пута до краја видљивог космоса. Ништа толико далеко људи нису раније видели ни голим оком, ни телескопима. После једног сата одсјај је ослабио и нестао из видокруга, касније су га једино налазила оптичка помагала. Зашто је накнадни сјај био тако бљештав?

Једно објашњење наводи да су овакви изливи енергетски јачи од свих осталих, можда због масе, брзине обртања и магнетског поља предачке звезде или самих млазева. Друго указује на то да је, вероватно, силна енергије сабијена у веома узан сноп који је стигао до Земље.

Астрономима је јасно да је накнадни сјај надмашио, најмање, два и по милиона пута бљештавило најсјајније супернове која је икад обасјала космос. Уколико би се нешто слично збило у нашој галаксији на минут би засенило Сунце, због чега се сунчане наочари обавезно препоручују.

ЧОВЕК КОМПЈУТЕР

Узмите оловку у руке и израчунајте тринаести корен броја од 200 цифара. Није ни испит знања, ни смицалица. Покушавамо да вам дочарамо колико је то главолмно, а задатак је 2008. године – најбрже од свих на свету – урадио један 24-годишњи француски високошколац. Без оловке и рачунаљке, онако из главе или, како се учевно каже, менталним рачунањем.

Да се не мучите: Алексис Лемер, доктор компјутерских наука, за

осам минута и 33 секунде срачунао је да је то шестанестоцифрени број – 2391481494636373. До траженог скорa води – ни мање, ни више! – него 400.000 милијарди комбинација!

Нови светски рекорд сместа је признат, јер је постављен у присуству два службена сведока: математичара Жан-Пол Делаја и судског извршитеља. Успут је испуњено два туцета строгих захтева незаобилазних у оваквим надметањима. Алексис Лемер је прозван најбржим „живим компјутером“, јер је изазов с којим се суочио „највећи у менталној аритметици у историји“!

Новост је остала готово незапажена на свим меридијанима, уз часне изузетке. Разлози су вишеструки, а кључни је тај што је све чувано под велом тајне да би организатор, познати француски магазин „Сијанс е футур“, први објавио потпуну причу и, свакако, разговор са славодобитником.

Подвигом снебивљивог научника, који ужива у оваквим прорачунима, подједнако су задивљени и изненађени и упућени и неупућени. Ништа мање ни двојица претходних рекордера, Олег Степанов (Русија) и Герт Митринг (Немачка), изјавивши да нису у стању да ишта слично понове.

„То је, заиста, велики математички догађај“, сматра Олег Степанов. „Зар вас не занима човек који уме да лети или да чита мисли?“

„У најбољем случају, погрешно сам у седамнаест цифара“, признаје Герт Митринг, који је пре тога имао најбоље време у израчунавању 13. корена броја са сто цифара, када га је с трона свргнуо Алексис Лемер.

Вађење 13. корена из броја са 200 цифара у глави највеће је математичко искушење у људској историји. Први услов је да смислите најбржи поступак до тачног одговора, а други је да га у својим мислима најбоље примените. Корен се, иначе, налази између бројева 2030917620904736 и 2424462017082328, што значи да увек (и заувек) почиње двојком.

Алексис Лемер је претходно за 3,625 секунди израчунао 13. корен из броја са сто цифара, три пута брже од Герта Митринга који је исто то извео раније. Од тада је сваког дана вежбао најмање два сата. Имао је сто пута тежи задатак него у претходном израчунавању: пронаћи једну од 400.000 милијарди комбинација, за разлику од осам милиона!

И у овом случају до звезда се стигло преко трња, пред такмичаре су постављене веома тешке препреке. Поменућемо неколико: време за рачунање тече од тренутка читања задатка до предавања решења, нису

дозвољене никакве исправке после исписивања, број из којег се вади 13. корен компјутер насумице избацује уочи самог надметања, такмичар сме само три пута у једном години да се окуша, никаква помагала нису допуштена (папир и оловка, дигитрон или слично).

Најхитрији рачунџија на свету (не мисли се на човека који нешто ради из користи) до славе је стигао у 742 корака (математичка) у глави, на шта је утрошио осам минута и 33 секунде, чак 500 секунди више него када је поставио рекорд са упола мање (стотину) цифара. У слободно време он учи 40 страних језика истовремено. Најомиљенији бројеви су му: 13, 37 и 67 (можда ће их неки играч лотоа искористити).

ЧВОРАК ГРАМАТИЧАР

Славни Ноам Чомски истрајао је у многим покушајима побијања своје цењене језичке теорије, назване рекурзивна граматика. Да ли ће издржати насртај птице од једва 85 грама?

Мужјаци европског чворка су чудесни певачи, веома дугог и сложеног цвркутања, што их издваја од осталих 4.500 пернатих певачица. Сада су показали да препознају граматичке облике у песмама свога рода. Дуго се претпостављало да нико, осим човека, није дорастао језичкој вештини. Ново истраживање је на добром трагу да такво уверење оповргне. Малени певач лепог гласа разликује уобичајени пев сабраће од цвркута у који су убачени вештачки звуци својствени овој врсти. У дуготрајном обучавању 11 чворака, у којем је успех награђиван храном, девет је научило да распознаје најосновнију „граматику птичјег језика“.

На зиду су била три дугмета: кад год би чворак кљуцнуо једно, зачула би се вештачка песма његовог рода – једна са уметнутим звуцима, једна без њих. Уколико је пратила одговарајући образац, птица је претпостављала да треба поново кљуном да погоди исто дугме. Ако није била у складу са претходним, она није ништа чинила. За прво препознавање одмах је награђена храном. Може ли то да уздрма лингвистичку теорију?

Чувени лингвиста, наравно, не прихвата овакву претпоставку. Општа црта људске граматике је уметање речи и израза у реченице, малтене без ограничења. На пример, „Едип је владао Тебом“ може да постане „Едип, који је убио оца, владао је Тебом“ или „Едип, који је убио оца сревши га на путу за Делфи, владао је Тебом“. И тако у недоглед.

Једноставније казано, можете убацити мноштво заграда, колико год пожелите, и на левој и на десној страни.

Следбеници рекурзивне граматике сматрају да је то свеопшта одлика људског језика и да представља суштину језичких способности.

На Калифорнијском универзитету у Сан Дијегу (САД) психолог Тимоти Гентнер је смислио 16 мелодија налик чворковим, користећи два различита узорка. Угледајући се на људску граматiku, први низ звукова је уметнуо усред песме, што је једноставан пример средишњег рекурзивног утискивања. Низ од других осам пратио је правило коначног стања; звуци су једино додавани на почетку и на крају, што није својствено људском споразумевању. После више од десет хиљада покушаја, девет птица је умело да разликује узорке двеју песама, две нису.

Да би се уверили да врсне певачице користе иста правила у разликовању дужине певања, истраживачи су их подрвргли учењу дужих песама. И птице су биле у стању да уоче разлику. А то указује да чворке одликују памћење и нека врста обрасца распознавања. Иако на први поглед изгледа да људи и поједине животиње имају исте темеље препознавања, поменуто истраживање није растумачило многе слојеве језичке сложености.

После објављивања чланка у часопису „Нејчер“, огласио се Ноам Чомски тврдњом да то ни издалека не личи језик и да је, вероватно, на делу птичје краткотрајно памћење. Способност да чворци разликују поменуте обрасце је, можда, плод природног одабирања, одговорног за настанак нових врста и прилагођавање постојећих околини. То је, уосталом, својевремено растумачио Чарлс Дарвин.

Иако животиње ричу, грокћу, певају и тако редом, ни за једну до сада није установљено да разуме језик. Године 2004. пропао је оглед с једном врстом мајмуна, јер нису ништа схватили. И то је прихваћено као још једна потврда теорије рекурзивне граматике Ноама Чомског. И даље има присталица замисли да су поједине сазнајне вештине које су се код људи развиле пореклом из животињског царства.

ЉУДИ С МАЊЕ ГЕНА

У скорашњем научном извештају поново му је умањен укупан број „наследних циглица“: сада је спао на 20.000 до 25.000. Заостао је

прилично за пиринчем (45.000) и кукурузом (50.000). Тешко ћете, на први поглед, поверовати, али је тако! Да ли је то најжешћа љуска људској таштини?

Пре деценију и више научници су били уверени да се човек састоји од 100.000 гена, а обелодањено да је збир четири-пет пута мањи! Генетичари су у часопису „Нејчер“ објавили да је људски „генетски ковчег“ сиромашнији него што се пре 2001. претпостављало, кудикамо скромнији ако се подсетимо првих процена с почетка деведестих. Прецишћена и, вероватно, коначна листа обухвата од 20.000 до 25.000 гена.

Најсвежији налаз покрива 99 одсто одсецака људског генома и препознао је 99,7 посто познатих гена, а све је урађено с тачношћу од 99,9 процената!

Замислите да је људски геном велика књига која се састоји од 23 поглавља, названа хромозоми; свако поглавље састављено је од неколико хиљада прича, названих гени; свака прича издељена је на параграфе, назване егзони, који су испрекидани рекламама, названим интрони; сваки параграф сачињен је од речи, названих коdonи; свака реч написана је словима, названим базе.

У ишчитавању људског генома из 2001. остало је, чак, 150.000 празнина; сада су сведене на само 350, што је једна грешка на 100.000 базних парова у „књизи живота“ од готово три милијарде „слова“.

Када је 1990. почело светско пребројавање гена у људском телу, истраживачи из 20 установа (САД, Велика Британија, Кина, Француска, Немачка и Јапан), учесници у великом научном подухвату, из прве су наговестили да укупан збир може да домаши, чак и премаши 100.000. Међународни тим за секвенцирање (читање) људског генома (збирка свих гена) после једанаестогодишњег прегалаштва обзнанио је да је човекова „књига живота“ исписана са око три милијарде „слова“ (нуклеотида), „хемијских циглица“, која исписују загонетну шифру ДНК. Поједини одсеци стварају гене, као што поједина слова чине књигу.

Почетком 2010. износ је смањен на 66.000, дакле за 44.000. Френсис Колинс, директор Националног института за људски геном (САД), у својеврсној научној кладионици опкладио се на 48.000, што је двоструко више од најновијег налаза. „Па, добро, учиш док си жив“, каже он. „Ми, људска бића, у збрајању гена не стојимо баш завидно“. У поређењу с најближим такмацима то изгледа овако: ваљкасти црв 19.500, а винска мушица 13.000 гена. С мишем, слачицом и отровном тропском рибом,

названом *Tetraodon nigroviridis*, човек је на равној ноzi.

Број није толико битан, важно је чему они служе, објашњава Ерик Лендер из Брод института. Гени су својеврсни рецепти на основу којих се у ћелији стварају протеини. Суштина је у усмеравању или, научно казано, у регулацији. Сваки подсећа на швајцарски војни ножић који обавља много послова, зависно од власникових потреба. Није познато како их поједини делови ДНК, попут невидљивог мајстора у луткарском позоришту, натерају да нешто ураде. Оставимо то новим изненађењима и узбуђењима.

ЦРЊЕ НЕ МОЖЕ БИТИ

Истраживачи из Ренселар политехничког института и са Рајс универзитета начинили су најцрњу твар на свету која упија више од 99,9 одсто светлости. Ако ћемо да идемо до последње цифре иза децималног зареза, одбија једва 0,045 посто, што је троструко тамније од претходне са истим придевом.

Имајући у виду да се црноћа самерава према мерилима Националног института за стандарде и технологију (NIST) у Гејтерсбергу (САД), 30 пута је мркија од угљениковог материјала који је важећа јединица. Да бисте лакше упоредили: обична црна боја одрази само пет до десет постотака. Чисти угљеник је један од најтамнијих хемијских елемената у природи, довољно је да погледате угарке сагорелог дрвета или наносе чађи у димњацима. Замислите сада да сте знатижељни или приморани да створите нешто мркије, тако да увелико расејава светлосне зраке којима је изложено.

У једном филму познати гитариста Најџел Тафнел каже да црни омот албума који је снимео са својим другарима „изгледа најцрње што је могло да буде“. И није, наравно, био у праву. Постоји најцрње од најцрњег, научничким очима виђено. Шта су то постигли?

Изаткали су својеврсни мајушни тепих или премаз, сачињен од мноштва густо начичканих сићушних длачица – усправљених наноцевчица (нано је милионити део милиметра) – 400 пута тањих од људске власи. Управо то невидљиво ткање упија толико много, а одбацује тако мало уобичајеног светла.

Суштина новог открића огледа се у томе како израдити малецне

угљеничне длачице, изнутра шупље, које ће кад се насумично поређају на некој површини истовремено и у највећој мери одбијати и у најмањој упијати електромагнетско зрачење. Сви материјали – хартија, вода, ваздух или пластика – одбијају извесне количине светлости. Истраживачи су одавно замислили савршену црну твар која упија све боје из сунчеве светлосне лепезе (спектар), не одвраћају ниједну.

У претходном покушају који је предводио Шон-Ју Лин, професор физике у Ренселар институту и члан дружине за осмишљавање будућих чипова, похвалили су се укупним одразом од 0,16 до 0,18 одсто (од шеснаестостотинке до осамнаестостотинке процента) с наносом легуре (мешавина) никла и фосфора. Нови исход је троструко надмашио претходни – 0,045 (четири ипо стотинки).

На први поглед растресита шумица угљеничних наноцевчица, с потпуним распором (скала) мајушних (нано) празнина и мајушних (нано) рупица, усисавала је и заробљавала светлосне зраке, што је дотичном материјалу прибавило јединствено својство. Такав распоред је једва одбијао, а неизмерно је упијао светлост. И на основу тога већ се исказао такмацем за прављење готово стопостотно црних предмета.

Професор инжењерства Пуликел Ађајан, који је предводио учеснике у подухвату са Рајс универзитета, истиче три кључне чињенице. Прво, увијене наноцевчице су 400.000 пута уже у пречнику од човекове длаке, а угљеник сам по себи олакшава да се упију прилични износи светлости. Друго, голим оком невидљиве длачице су пободене налик влатима свеже ошишане траве, између којих светлост буде једноставно ухваћена у клопку. И треће, површина малецног прекривача је неравна, а то снижава постотак одблеска.

Речени научник је са својим сарадницима 2003. године смислио мешавину никла и фосфора која је доскора била најцрња на свету, похитавши да је упише у неизбежну „Гинисову књигу“, уз опаску да је то било лакше него да је неко морао да за минут прогута 36 бубашваба!

Истраживачи су најцрњу вештачку материју испитали обасјавајући је видљивом светлошћу свих таласних дужина, показавши да су поља (ћилимчићи) наноцевчица задржавају ненадмашан постотак одбијања. При томе је за два реда величине, како се стручно каже, мање исијавао од стакленог угљеника, од којег су – што је итекако занимљиво – извлачене поменуте сићушне цевчице. Чему ово може да послужи?

Помињу се сунчане плоче за претварање зрачења наше звезде у струју

(електрично напајање на Земљи и у космосу), напреднији инфрацрвени сензори за откривање невидљивог зрачења, делотворнији телескопи за астрономска осматрања и остале справе које изискују изванредне оптичке одлике. На самом крају, иако није најмање важно, размишља се да се новим материјалом пресвлаче летелице, бродови, тенкови и друге војне скаламерија које би, заиста, била невидљиве за непријатеља.

ВОЛИМ ТЕ ЦРВЕНО

Ненадмашни песник Федерико Гарсија Лорка то, свакако, није знао. А да јесте, да ли би испевао „Црвено, волим те црвено“? Добро, шта то мами жену у црвеном? Мушкарац у црвеном. Обуците нешто црвене боје или овичено сродном, и бићете привлачнији и пожељнији (у сексуалном смислу). Жене тога, чак, нису свесне, потврђено је у неколико истраживања на Универзитету Рочестер (САД) и у другим истраживачким установама. Подсећате ли је на трешњу, изгледаћете моћније, објашњава професор психологије Ендрју Елиот у „Часопису за експерименталну психологију“.

Другим речима, у женским очима уживаћете већи углед, сматраће вас вичнијим у згртању новца и процениће да успешно напредујете на друштвеној лествици. Ето тајне привлачења, без икаквог утицаја гравитације. Како црвено наговешћује нечији друштвени положај?

Научници то приписују и биологији и култури. Црвена боја је од давнина означавала моћ и богатство у свим друштвима. У древној Кини, Јапану и подсахарској Африци тако је слата порука колико је неко утицајан и богат, у старом Риму су најутицајније житеље дословце називали „обучени у црвено“. Па и данас, примећују истраживачи, пословни људи с црвеном краватом уливају поверење, а познате личности и достојанственике свуда дочекују на простртом црвеном тепиху.

Још код нечовеколиких мајмуна, мандрила и павијана, црвено је показатељ мужјачке премоћи, особито изражене код алфа мужјака. Женке се с таквима најчешће паре, заузврат добијајући заштиту и храну. А жене? Када спазе црвено, покрене се нешто дубоко и биолошки укорењено, наглашава Ендрју Елиот. Зар не кажемо да се људи понашају попут животиња у царству секса? Чини се да жене на исти начин поступају.

Настојећи да измере „црвени учинак“, истраживачи су проучили одговоре 288 женских и 25 мушких високошколаца, којима су дали да разгледају фотографије мушкараца у седам различитих огледа. Учесници су се сами изјаснили да ли су хетеросексуалци или бисексуалци.

У једном опиту су испитаницима показани снимци мушкараца, оивичени црвеним или белим опшивом. Тражено је да одговоре на неколико питања, као што је: Колико вам је ова особа привлачна? У осталима су насупрот црвеној стављали сиву, зелену или плаву, уједначене у јачини и сјају да исходи не би били приписани нечем другом осим боји.

Затим је у неколико провера мајица обојена (дигитално) у црвено или неку другу боју. Добровољцима је речено да снимљеног мушкарца разврстају према (друштвеном) положају и привлачности, поврх тога да се изјасне да ли би желели да га сретну, пољубе, буду му вереница(к) или имају полни однос ма које врсте. Успут је захтевано да оцене колико је драг, добар и отворен (екстровеертан).

Показало се да је утицај црвеног ограничен само на положај и љубав: поменути боја чини мушкарца моћнијим, привлачнијим и пожељнијим, али не и дражим, бољим или друштвенијим. И то је малтене подједнако у свим културама, јер су студенти били пореклом из САД, Енглеске, Немачке и Кине. И што је најзанимљивије: то се тицало једино жена, мушкарци нису издвојили иједну разлику!

Поменути истраживачка дружина је раније уприличила пет испитивања, у једном су показали снимке жена – с црвеним и белим обрубом – тражећи од испитаника да одговоре на низ питања, као што је: Да ли је ова особа лепа? У следећа три су их оивичили сивом, зеленом или плавом, а у последњем је кошуља коју су носиле дигиталним поступком обојена у црвено или плаво.

Добровољци су стављени пред искушење да кажу која је лепша и да ли желе да је упознају. Једна питалица је, рецимо, гласила: Замислите да сретнете ту жену и да имате сто долара у џепу, колико бисте били вољни да потрошите?

У свих пет су исте жене завредиле знатно више оцене (и цене) за привлачност и пожељност када су биле уоквирене или одевене у црвену, а не у неку другу боју.

БЕСКОНАЧНИ ГРАДОВИ

Можете ли замислити насеље са 120 милиона житеља? Први такав планетарни „људски мравињак“ настаће обједињавањем Хонг Конга, Шензена и Гуангдоуа у Кини. Како ће се то звати? Кратко и јасно: бесконачни град. И обухватаће цело географско подручје које ће се, с краја на крај, протезати стотинама километара, а имати више од стотину милиона становника. У следећих 50 година биће то, према тумачењу стручњака Уједињених нација, једно од најупечатљивијих друштвеног-економских обележја света, а и једна од најмучнијих ноћних мора за планере.

Мега-области појавиће се и у Јапану, Бразилу, Индији, западној Африци... Свуда се може догодити да се мегалополиси прелију изван постојећих граница и преплаве насеобине које их окружују. За тачку преокрета узима се 2009. када је први пут установљено да мало више од половине људи на нашој планети већ борави у градовима.

До средине столећа биће их, чак, 70 одсто, а у богатим земљама једва 14 посто поданика неће имати стално градско боравиште. У сиромашним око 33 процента. Талас урбанизације је, једноставно, незаустављив.

Истраживачи осбјашњавају да 40 најмногољуднијих подручја у свету запремају малени део настањивог Земљиног копна, обезбеђујући дом за мање од 18 постотака светског становништва. Али на том простору је сабијено око 66 одсто економске и готово 85 посто научне и технолошке делатности. У највећих 25 градова улива се више од половине светског благостања, а у Индији и Кини само у пет. Велика неравнотежа, зар не?

Главни узрочник је досељавање са села у потрази за уносним запоглењем и бољим животом. Сви који се снају у новој средини својим рођацима шаљу новац, па и места из којих су потекли доживљавају процват. У приличној мери делује и ширење самих градских насеобина срастањем са сиромашким четвртима које, углавном, немају ни најскромније услов за живот (струја, вода, канализација итд). Очигледан пример неравноправности.

Дотична појава узима највише маха у Јужноафричкој Републици: Јоханесбург најверније одсликава такву несразмеру, испредљачивши незнатно испред Преторије. Латиноамерички, азијски и афрички градови су, у суштини, најједначинији, а најбољи доказ за то је Дака,

престоница Багладеша. На супротном крају необичне клацкалице су поједини амерички градови, попут Њујорка, Чикага и Вашингтона, које одликује настајање „града у граду“. Најбогатији чине један одсто од укупног броја становника, а у просеку зарађују – ни мање, ни више – него 74 пута више од петине најсиромашнијих. У „другој Америци“ потомци Афро-Американаца начичкани су у гетоима, без властите имовине, уносног запослења, ваљаног образовања и политичког утицаја, наводи се у извештају Уједињених нација.

Најбрже ће се, како се процењује, проширити Хонг Конг-Шензен-Гуанчоу у Кини, Нагоја-Осака-Кјото-Кобе у Јапану (60 милиона до 2015), Рио де Жанеиро-Сао Пауло у Бразилу (43 милиона). Убрзано насељавање одвија се, међутим, и у својеврсним „градским коридорима“: од Нигерије, преко Бенина и Тогоа до Гане у дужини од 600 километара и од Мумбаија до Делхија у Индији.

А шта бисте тек казали за несвакидашње стапање четири мегалополиса и 77 градова са више од 220.000 житеља од Пекинга до Токија преко Пјонјанга и Сеула?

ЕКСПЛОЗИЈА ИНТЕЛИГЕНЦИЈЕ

Задивљен својим умом и разумом, као Нарцис одразом властитог лица у зрцалу воде, човек и не слуги да се неумитно приближава пресудној прекретници после које ни он сам, ни околни свет неће изгледати као до тада! Над човечанством се надвија питање: Хоће ли људи надживети машине које ће сами створити или ће их оне заувек покорити?

И сама помисао на то, признаћете, изазива дубоку nelaгоду! Али први усправљени створ на Земљи (занемаримо ли поједине човеколике мајмуне који се покатад осове на две ноге), на највишем степенику незаустављиве еволуције, и даље сањари да ће га надоласећи научнотехнолошки цунами мимоићи, да је неприкосновено недостижан. Зашто би, уосталом, био обдарен толико загонетним и тако моћним мозгом?

Међу научницима који су се посветили трагању за одговором искристалисала су се два, једино у коначном исходу опречна мишљења. Једни малтене најављују тачан датум када ће вештачка надићи природну интелигенцију, други позивају на опрез у крајњем предвиђању. Који-

ма више веровати? Још 1958. прослављени пољски математичар Станислав Улам, у разговору с Џоном фон Нојманом, предсказао је да су убрзавајући корак и промене весници својеврсног јединственог прекрета у историји људске расе после којег се човеково постојање, какво познајемо, неће наставити.

Крајем седамдесетих Алвин Тофлер, Данијел Бел и Џон Незбит описали су послеиндустријско друштво у којем ће информације и услуге истиснути индустрију и робу, а Луис Морган, Лесли Вајт и Герхард Ленски проповедали су да ће технолошко усавршавање имати кључну улогу. Лесли Вајт је смислио формулу према којој култура напредује, уколико се количина зауздане енергије по становнику сваке године повећава.

Руски астроном Николај Кардашев отишао је знатно даље, сачинивши необичну лествицу која напредне цивилизације разврстава према количини утрошене енергије матичне звезде или галаксије!

Омиљени предмет расправе то је постало након есеја Реја Керзвејла 2001. – „Законубрзавајућег прираштаја“, у којем је он продужио мисаоним стопама Гордона Мура (Муров закон) наговешћујући експоненцијални технолошки раст из године у годину. Поједностављено речено, у једној години брзина или снага се удвоструче, и то удвостручење се следеће удвостручи и тако унедоглед.

Кад год је технологија наишла на некакво ограничење, смишљена је нова која га је превазишла. Такви скокови биће све чешћи, у све краћим временским размацима доводећи до бржих и дубљих преокрета који оличавају раскид са људском историјом. Истински технолошки преврат, назван сингуларност, требало би да се догоди 2045. године. У 21. веку човечанство ће искусити свеобухватне и темељене промене да ће изгледати као да је за стотину унапредовало 20.000 година! Већ за неколико деценија машинска интелигенција надмашиће људску!

Позивајући се на еволуцију живота, Реј Керзвејл је утврдио да су се нови облици и врсте све брже развијали у све краћим раздобљима, што је на крају уродило појавом човека.

Футуролози износе разноврсне претпоставке. Једна школа окупља се око Вернора Винца који у својим списима истражује „експлозију интелигенције“ предочавајући да ће – уколико се вештачка изједначи с људском – убрзо бити у стању да саму себе оснажује и да увећава властиту делотворност; напослетку ће премашити природни разум. Осамдесетих

година дотично збивање прозвао је сингуларност, доказујући да ће се преврат десити на таласу јаке вештачке интелигенције.

Друга школа, предвођена Рејом Керзвелом, подвлачи да технолошки напредак прати кривуљу (образац) убрзаног (експоненцијалног или, чак, суперекспоненцијалног) раста, што указује на веома брзе промене у 21. веку и ступање сингуларности на позорницу 2045. Он разматра долазак надљудске интелигенције као део свеобухватног и свепрожимајућег кретања у човековим технолошким побољшањима, у светлу Мурових начела о микропроцесорима. Своје виђење крстио је законом убрзавајућег прираштаја или повраћаја који, насупрот хиперболичној функцији, никада неће достићи истинску математичку сингуларност. Духове је озбиљно уморисао Вернор Винц чланком у магазину „Омни“ 1983. године, објединивши деценију доцније своја промишљања у чувеном есеју „Долазећа технолошка јединственост“, у којем се наводи помињани исказ: „За 30 година имаћемо технолошку моћ да створимо надљудску интелигенцију. Убрзо после тога окончаће се људско доба.“ Напредак ће се увелико убрзати, захваљујући повратној спреси или петљи самопобољшавања интелигенције.

Већина предложених начина достизања послељудске интелигенције разврстава се на два преовлађујућа: појачавање људских мозгова и стварање вештачког разума.

У штиву „Зашто вештачка интелигенција“, Робин Хенсон сумња у знатно ојачање људске истичући да је једини исход – вештачка. Појединци, пак, нагађају дали је она у сагласју с људским преживљавањем и благостањем, а Хјуго де Герис страхује да ће искоренити људски род, да ће људи бити немоћни да је обуздају! Други приступи осветлили су искушења која доносе молекулска нанотехнологија и генетичко инжењерство (чланак Била Џоја „Зашто нисмо потребни будућности“ из 2000). Ник Бостром је две године доцније упозорио да ће човек заувек ишчезнути правећи прво суперинтелигентно биће.

КОСМИЧКЕ БАБУШКЕ

Подсећа ли свеколики космос, упрошћено казано, на познате руске рукотворине назване бабушке које се стављају једна у другу – од најмање до највеће? За љупке украсе знамо да их не можемо убацивати у бескрај,

важи ли исто начело и за простор-време чији је зачетак математички израчунат, а крај остаје недокучен? Да ли космос, у ствари, личи на фрактал?

Проучавање италијанских и руских научника из 2008, које је обухватило малтене милион галаксија, наговешћује да је свеколика материја распоређена према фракталном обрасцу. А шта су то фрактали?

Античком астроному и математичару Аполонију из Пергама приписују да је први увидео да се неограничен број мањих кружница које се додирују може уписати у једну већу. Слично устројство проучавао је, вероватно, најславнији лужички Србин, математичар и философ Готфрид Вилхелм Лајбниц у 17. веку.

Творцем фрактала сматрају математичара Беноа Манделброта који је 1975. описао појаву и наденуо јој име, имајући на уму латинску реч за разломљен, сломљен, поломљен – фрактус (fractus). То су, заправо, делови и делићи, све до најсићушнијих, који су – када се увеличају – исти као претходни већи, па и највећи. Сваки потоњи је слика и прилика претече од којег су сви потекли.

И пре најновијег чланка Франческа Силоса Лабинија из „Енрико Ферми“ центра у Риму, Лучана Пјетронера са Римског универзитета и Николаја Васијева и Јурија Баришева са Санкт Петербуршког универзитета, објављеног у часопису „Нејчер физикс“, замало сви физичари су, углавном, сагласни да на прилично кратким одстојањима космички распоред наликује фракталима: стотине милијарди звезда удружује се у галаксије, галаксије у јата, а јата у суперјата. Спорене настаје када се разматрају збивања на кудикамо већим растојањима. Већина сматра да космос руских бабушки уступа место уједначеном космосу.

Четворица потписника доказују да подаци упућују на опречан закључак: космос је фрактално устројен све докле допиру телескопске очи, позивајући се на размештај галаксија у „Слоуновом дигиталном премеру неба“ (SDSS) из којег је произишла највећа тродимензионална (3D) карта. Када исцртавање буде окончано, обухватиће око милион галаксија и квазара.

Али су двојица Американаца, Дејвид Хог са Универзитета Њујорк и Денијел Ајзенстејн са Универзитета Аризона, обзнанили да су, проучивши 55.000 светлих црвених галаксија, уочили да фракталски узорак ишчили када се превали 200 милиона светлосних година и да

космос наликује уједначеном ткању. У игри су велики научнички улог и скромна опклада коју остављамо за последње ретке.

Франческо Силос Лабини и Лучано Пјетронеро и даље се опирају верујући да је опажена глаткоћа заблуда изазвана скромним статистичким подацима. Сачекавши шесто издање поменутог премеравања неба, у које је – у грубим цртама – унето 800.000 галаксија и 100.000 квазара (галаксија која гро енергије црпе из материје загрејане до више милиона Целзијусових степени док јури ка „црној рупи“ у властитом средишту), саопштили су да изричито следе фракталски образац у размерама до 100 милиона светлосних година, па чак и у троструко већим (300 милиона).

Уколико се космос преобраћа у углађен, то је тек иза ове осматрачке границе. Зато што се у овом опсегу још опажају велика одступања у расподели материје – овде галактичко јато, онде празнина.

Већина космолога наглашава да су овакве неуједначености важне таман толико колико мали валови на океанској површини; поменути четворица заговорника фракталског космоса их, напротив, упоређују са цунами-таласима. Многи из табора оспоравалаца су, поврх тога, нашли недостатке у тумачењу који подривају владајуће космолошко учење (Стандардни модел) – космичка збивања од самог зачетка пре отприлике 14 милијарди година до наших дана.

Општеприхваћена слика уједначеног космоса у великим размерама веома је постојана ако је подупрете картама позадинског зрачења, простирања икс-зрака и радио-таласним снимцима галаксија, каже Нил Тарок са Универзитета Кембриџ (Велика Британија). Уколико оптичка осматрања нису у складу с поменутима, могло би се наћи мноштво објашњења, без икакве потребе да прибегнете веома неуједначеном, фракталном космосу.

Пре више од једне деценије Франческо Силос Лабини и Лучано Пјетронеро опкладили су се с физичарем Марком Дејвисом, са Беркли универзитета (САД), а треба да пресуди, управо, Нил Тарок. Ако се испостави да је размештај галаксија фрактални до педесетак милиона светлосних година, Американац дугује сандук калифорнијског вина двојници Италијана; у противном мораће да узврати сандуком италијанског. (Погодите које је боље?).

ВЛАСТОДРЖАЧКИ ГЕН

Можемо ли да препознамо будућег саможивог властодршца? Судићи према истраживању на Јеврејском универзитету у Јерусалиму, одговор би требало да буде потврдан. Одгонетка се делом крије у генима. Да ли ће нови налази олакшати да се растумачи склоност ка гомилању блага, својеврсна макијавелистичка црта таквих појединаца – од националних диктатора до „малих Хитлера“ на радном месту?

Израелски истраживачи су пронашли тајну везу између „наследне јединице“ чија је ознака AVPR1 и немилосрдног понашања. Послужили су се познатом економском вежбом, званом „диктаторска игра“, да разоткрију да ли је неко дарезљив или грамзив, попут негдашњег заирског самодршца Мобуту Сесе Секоа који је пљачкао рудно богатство своје земље да би постао један од најбогатијих људи на свету, а народ оставио да грца у сиромаштву.

Научници не знају како гени упливишу на нечије понашање. Испоставља се да за појединце не важи стара изрека „Боље је давати него добијати“, објашњава руководица необичног проучавања Ричард Ебштајн. У средишту за награђивање у мозговима таквих особа настаје, можда, мање задовољство због човекољубивог чињења, што их наводи да буду саможиви.

Стога су на Јеврејском универзитету одлучили да ближе осмотре ген AVPR1, за који је одраније познато да ствара пријемнике (рецептори) у мозгу који препознају вазопресин, хормон умешан у човекољубље и даривање. Претходни налази на преријским волухарицама, врсти глодара, показали су да је он битан за одржање живота у чврсто повезаним чопорима. И само по себи наметнуло се питање: да ли се разликују у томе како се дотични рецептори испољавају раздвајајући људе на мање и више дарезљиве?

У потрази за одговором испитали су узорке ДНК више од 200 високошколаца, пре него што су их замолили да одиграју „диктаторску игру“, чије име нису саопштили да не би утицали на понашање играча. Добровољци су сврстани у две дружине: „саможиве“ (деспоти) и „при-маоце“ (назване А и Б учесници). Сваком себичном речено је да ће, када добије 50 шекела (око 14 долара) слободно одлучити да ли ће више или мање уделити некоме кога никад није срео. Уздарје је, дакле, потпуно

зависило од даваоачеве широкогрудости. Око 18 одсто „саможивих“ задржало је сав новац за себе, малтене трећина је поделила највише до половине, а само шест посто је вели-кодушно поделило цео износ. Несвакидашње истраживање обелоданило је да понашање и пол испитаника нису ни у каквој спрези. Али уочено је нешто веома занимљиво: поменута „наследна јединица“ AVPR1 краћа је код себичних! Није сасвим јасан утицај дужине гена утиче на пријемнике вазопресина: вероватно надзире како су расподељени у мозгу, а не на укупан збир. Ричард Ебштајн указује да су код испитаника с краћим геном распоређени тако да, по свему судећи, ови осећају да су мање награђени када поклањају, мада је он прилично уверен да себичлук или диктаторска похлепа носи у себи наследни чинилац. Да су у прошлости злогласни властодршци имали браћу близанце, лакше би се уочило код кога мањка милосрђе.

Упркос новим сазнањима, научници морају да буду обазриви када користе недовољно усавршено помагало као што је „диктаторска игра“ у закључивању да ли су појединци дарежљиви или нису, упозорава Николас Бардсли са Универзитета Нотингем (Велика Британија), који годинама изучава овакве мозгалице.

Из властитог истраживачког искуства он наводи да су играчи који уобичајено дају новац, у улози деспота савршено срећни када га у игри узимају од других. А то указује да су очевидно дарежљивији учесници у јерусалимском истраживању подстакнути жељом да се потпуно упусте у игру, можда зато што осећају шта је то што се очекује да учине.

Уколико је ово тачно, очигледно је да саможиви властодршци нису побуђени све већом и већом похлепом, већ једноставним изостанком смисла за друштвено понашање. Због тога нису у стању да осете шта би, на основу очекивања, требало да ураде. Такве личности су се у историји појављивале са изненађујућом правилношћу, од римских цара преко Наполеона Бонапарте, Бенита Мусолонија до Садама Хусеина или Роберта Мутабеа.

(НЕ)ОДУМИРАЊЕ ГЕНИЈА

У свакодневном говору изничу као печурке после кише, у науци неумитно ишчезавају. Усхићени спортски новинар очас изусту да је

мрежа коју је нечија нога или рука затресла генијалан потез, раздрагани оцењивачи на малим екранима једва да заостају описијући ма чије чије извођење. Како је могуће да је међу научницима завладала толика оскудица?

У савременим истраживањима не можете као Галилео Галилеј уперити телескоп у ноћно небо и разазнавати нове планете, нити попут Чарлса Дарвина својим тумачењем снажно погурати напред теорију еволуције. И да се у набрајању овде зауставимо. Да ли изузетни умови нестају заувек налик изумрлој праисторијској птици тркачици додо?

Врсни психолог Дин Кит Сајмонтон усудио се да суморно виђење обзнани почетком 2013. у часопису „Нејчер“, након проучавања која су потрајала дуже од три деценије. Није првина да неко најави да су најузбудљивије научне године прошле, али нико као он с толиком вером у властито мишљење.

Дотични професор Калифорнијског универзитета у Дејвису (САД) образлаже да научни геније нагиње изненађујућим погледима, за разлику од осталих истраживача чији су налази оригинални и корисни. Уместо да размичу границе знања, први смишљају нове увиде и чине крупне искорак. „Будући напредак засниваће се, вероватно, пре на надоградњи познатог него на мењању темеља сазнања“, наглашава Дин Кит Сајмонтон. Идући корак даље, он каже да ниједно истраживачко поље без премца није настало у протеклих стотинак година. Свежа достигнућа су својеврсно укрштање постојећих, као у астрофизици и биохемији.

Тешко је да ма који појединац начини темељан преокрет откада је оштрица пробоја у рукама великих истраживачких дружина, нарочито у природним наукама. Изузетак је теоријска физика: нагомилају се открића која се не могу ваљано протумачити, а то оставља простор за суштински научни преокрет у поимању стварности.

Физичари још нису помирили две до сада најзначајније теорије 20. века – квантну механику и општу релативност, чему се отац потоње, Алберт Ајнштајн, опирао до саме смрти. Столеће раније поједини су се осмелили да предскажу да су се сва крупна открића десила, указује психолог Шерилин Рауш с Калифорнијског универзитета у Берклију, не наслућујући наилазак коренитих промена. Чак се нису ни потрудили да то виде. Изнад свега, међутим, ненадани обрти и генији, наставља она, нису предвидиви као ни удеси.

Али јој докази Дина Кита Сајмонтона нису убедљиви, јер генији нужно немају пресудну улогу у мисаоним прекретницама. Чини се да су људи, на необичан начин, засењени изненадним превратима потцењујући уобичајена научна истраживања у којима се гомилају трајна и, често, корисна сазнања.

Супротно томе, потписник оспореног виђења упозорава да се потражња за научним постигнућима повећава, што изискује више неувежбане интелигенције да би данашњи истраживачи постали прворазредни него што су је имали генији у „херојско доба“ 16. и 17. века. Замислите колико података наши савременици морају да сазнају и колико искуства да стекну да би достигли толику вичност!

Шерилин Рауш је сагласна: немогуће је, једноставно, прочитати све што се данас објави у некој области. Зато су истраживачи принуђени да се удружују делећи задужења и да се све више ослањају на рачунаре.

Астрофизичар Нил Деграс Тајсон подсећа да је још 1901. славни британски научник лорд Келвин (Вилијам Томсон) храбро изјавио да се ништа ново не може открити у физици и да је преостало да се мерења усаврше. Сасвим је извесно да је озбиљно погрешно, чак и без српског уплитања у тумачење генијалности. У изванредној књизи „Три лица лепоте“ Мирко Зуровац, професор естетике на Филозофском факултету у Београду, наглашава да „у науци нема генијалности која се не може научити“, истичући да „геније има заједничко са спонтаношћу природе то што није способан да објасни одакле му долазе идеје и како их је пронашао“.

Зар мудри Имануел Кант у „Критици моћи суђења“ (1790) није написао да се „геније састоји у оној срећној сразмери између уобразиље и разума, која се не може сазнати ни у једној науци нити се може научити икаквом марљивошћу“?

ГЛЕДАЈТЕ У СИЈАЛИЦУ

Може ли поглед у електричну светиљку распламсати сродно открива(ла)чко надахнуће које је Архимед, истрчавши напоље потпуно наг, својим зачућеним суграђанима усхићено обзнанио: „Нашао сам“ (Eureka)? Научници потврдно климају главом, после скорашњих истраживања. Гледање светле стаклене крушке, наиме, у глави подстре-

тежих елемената. Сваки следећи звездани нараштај садржао је све више таквих састојака и метала. Кључни за живот на планетама какав познајемо били су угљеник и кисеоник.

Научници су доскора били уверени да су протекле милијарде година пре него што су засијале прве „космичке светиљке“, затим и галаксије, у којима су се појавили хемијски елементи тежи од водоника и хелијума. Најновије истраживање, међутим, показује да је то у извесним галаксијама потрајало изненађујуће кратко, наравно у размерама космичког времена. Дански физичар Јохан Финбо, који је средином 2012. објавио чланак у „Писмима Краљевског астрономског друштва“, обзнањује да је са сарадницима проучио десет галаксија из раног космоса, претпоставивши да су прилично једноставне и с малим износом тешких хемијских елемената. У некима их је сачекало изненађење: галактички гас, а отуда и звезде, садржали су велике количине. Малтене као у нашем Сунцу, чији је састав ваљано изучен.

Имајући на уму колико су далеко, истраживачи су се послужили малим лукавством: завирили су у квазаре чија је светлост блиставија од хиљада галаксија. Квазари су, иначе, циновске „црне рупе“ које изнова оживе када усисају околну материју. Недостајућа светлост на снимцима из ових „космичких светионика“ указивала је да су је упили хемијски елементи у галаксији која се налазила испред или нама ближе.

ЗВЕЗДА ЧУДОВИШТЕ

Зурећи у густ грозд звезда, удаљених 165.000 светлосних година од нас, у суседној галаксији Велики Магеланов облак, европски астрономи су 2010. открили највећу до сада. Огромна небеска кресница, заведена у спискове под службеним именом R136a1, надмашује 265 пута Сунце (у полупречнику 30 пута)! У време настанка била је чак 320 пута крупнија, али су је временом стањили веома моћни ветрови. Чиме су је опазили?

Користили су Веома велики телескоп (VLT) Европске јужне опсерваторије (ESO), смештене у пустињи Атакама на северу Чилеа. Постојање толико светлог чудовишта – десет милиона пута сјајнијег од Сунца – може да пружи одговор на једно од најголицавијих астрофизичких питања: Колико нека звезда може да буде масивна?

Небески осматрачи, предвођени Полом Краудером са Универзитета

Шефилд (Велика Британија), ослонили су се на сачуване снимке и податке са свемирског телескопа „Хабл“ да би потанко претражили два млада звездана јата – NGC 3603 и RMC 136a. Прво (далеко од нас 22.000 светлосних година) подсећа на пренатрпану ковачницу у којој се, из маглине саткане од гаса и прашине, ужурбано искивају нове звезде. Друго је унутар маглине Тарантула, у галаксији Велики Магеланов облак, а састоји се од 100.000 младих, великих и врелих кресница.

Трагачи су пронашли неколико звезда чија је површинска температура (достигавши 40.000 Целзијусових степени) седам пута надмашила Сунчеву, величина неколико десетина пута, а сјај неколико милиона пута! Упоређивање с математичким обрасцима начињеним на рачунару указивало је на то да их је неколико с масом већом 150 пута од наше матичне звезде. А малочас поменута R136a1 најмасивнија је икада уочена.

За разлику од људи, веома здепасте звезде се старећи ослобађају сувишних килограма. Претпоставља се да је најкрупнија до сада снимљена зашла у средовечност, оставивши око милион и по година за собом и изгубивши петоструку Сунчеву тежину. Проверени програм убрзаног мршављења, зар не? Да је којим случајем на месту наше звезде, због вртоглавог Земљиног облетања година не би потрајала дуже од три седмице! (А када бисмо ишли на одмор?) Ако је за утеху, ионако ништа не би преживело њено невероватно снажно ултраљубичасто зрачење.

Али око усијаних грдосија, ретких у космосу (појављују се тек у најгушћим звезданим гроздовима), не би опстала ниједна планета. Како на крају скончају?

Звезде с масом од 8 до 150 пута већом од Сунчеве распрсну се у супернове на крају својег кратког и бурног живота, остављајући за собом неутронске звезде или „црне рупе“. А најздепастија? Преобратиће се у супернову после које ништа неће остати, једино гвозђе расуто унаоколо, чија ће тежина достићи десет Сунчевих маса. Мало ко од астронома верује да ће је ускоро нека надмашити. Најкрупније су постојале у најранијим годинама након стварања космоса у „Великом праску“. И не заборавите: „Сви људи су браћа. Дошли смо из исте супернове“ (астроном Алан Сендиџ).

РЕЧ ПОСЛЕДЊА

Издржао сам до 101. Нисам могао ни дуже, ни теже.

Лепорекој казивачици из „Хиљаду и једне ноћи“ над главом је висила султанова димискија. Мени је одбројавао пешчаник причвршћен за подлогу. Зрнце по зрнце, у муклој тишини. Свевишњи је удесио да нико не може да га преокрене. Нови доказ да стрела времена показује само један смер.

Има ли суровијег проклетства од свакодневног зурења у празан лист хартије (или бели екран)? Испричати причу, а да читалац не почне да зева после неколико редака. Нисте покушали?!

Шехерезада је то умела, заводљиво и узбудљиво. Ваљда је због тога будан сањам?

Остало ми је још 900 ноћи. Не смем да задремам.