

# Visuma tumšā puse jeb fiziku “taisa” cilvēki

*Mārcis Auziņš  
2011. gada 20. novembrī*

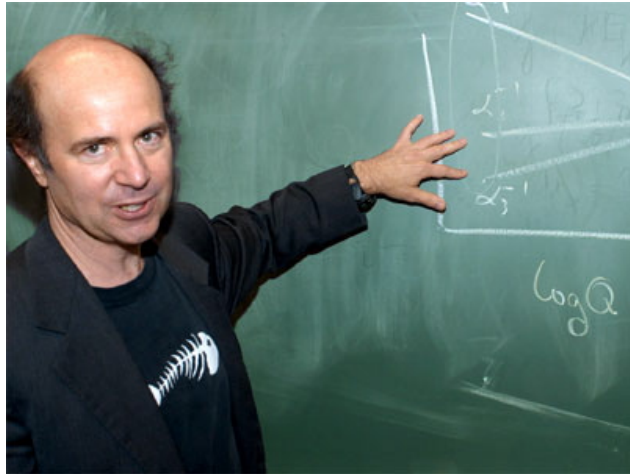
Šā gada Nobela prēmijas fizikā viena puse ir piešķirta profesoram no Kalifornijas Universitātes Bērklījā Saulam Perlmuteram (*Saul Perlmutter*). Otru pusi saņem viņa kolēģi Braiens Šmits un Adams Riess (*Brian P. Schmidt and Adam G. Riess*). Jautāts, kā viņš par šo Nobela komitejas lēmumu uzzinājis, profesors Perlmuters atbild, ka viņu esot uzmodinājis zviedru korespondenta telefona zvans, kurš esot uzdevis tiešu jautājumu - kā jūs jūtaties, uz ko Perlmuters esot apmulsis atjautājies - kā jūs to domājat, jautādam, kā es jūtos? Saņēmis paskaidrojumu, ka viņam ir piešķirta 2011. gada Nobela prēmija, Perlmuters vēl sākotnēji nav noticējis un viņa sieva steidzīgi internetā mēģinājusi pārbaudīt, vai viņas vīru kāds nemēģina ļauni izjokot. Patiesībā šī nav īsti parasta situācija. Uz līdzīgu jautājumu par to, kā viens vai otrs Nobela prēmijas saņēmējs ir uzzinājis par šo pašapziņu sildošo faktu, daudz biežāk nākas dzirdēt stāstus par to, ka laureāts esot neparasti agri pamodies (it sevišķi, ja tas ir pētnieks no Amerikas kontinenta, kur brīdī, kad tiek pieņemts Nobela komitejas lēmums, ir nakts) un bijis dušā vai kāda cita iemesla dēļ atradies nomodā nakts vidū. Tas nozīmē tikai to, ka potenciālais prēmijas ieguvējs ir cerējis un gaidījis šo telefona zvanu.



Profesors Sauls Perlmuters, no Kalifornijas Universitātes Bērklījā.  
2011. gada Nobela prēmijas laureāts fizikā

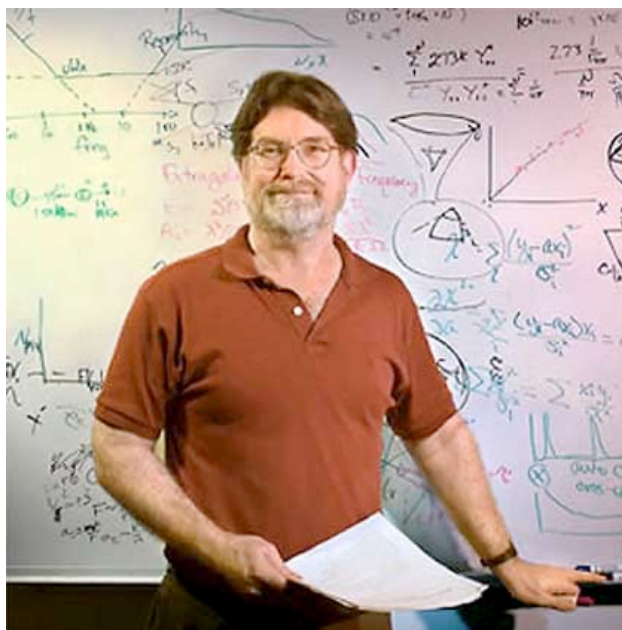
Tā, piemēram, Franks Vilčkeks, kurš Nobela prēmiju fizikā saņēma 2004. gadā, uz līdzīgu jautājumu atbildēja šādi: – Kur es biju tajā brīdī, kad man piezvanīja no Stokholmas? Es

biju aukstā dušā. Man jau vairākus gadus bija sajūta, ka šāds zvans var pienākt, un es zināju, ka šā gada Nobela prēmijas ieguvēji tiks paziņoti sešos no rīta (pusdienlaikā pēc Zviedrijas laika). Tādēļ es pieņēmu, ka, ja man zvanīs, tad noteikti pēc pulksten sešiem rītā. Tanī naktī gulēt nespēju un tā nu es nolēmu ieiet dušā, lai būtu labā formā, ja nu sešos man tomēr piezvana. Bet 11 minūtes pēc pieciem ienāca mana sieva ar pārnēsājamā telefona klausuli un teica – zvana sieviete ar ļoti skaistu balsi. Viņa saka, ka ir no Zviedrijas, un grib ar tevi runāt.



Profesors Franks Vilčeks no MIT – Masačūsetas Tehnoloģiskā Institutā.  
2004. gada Nobela prēmijas laureāts fizikā

Katram tas ir citādi. Pirms dažiem gadiem – 2006. gadā – cits Bērklījas fiziķis Džordžs Smūts (*George F. Smoot*), uzzinot par Nobela prēmijas saņemšanu, uzreiz no rīta savu auto vairs nenovietoja autostāvvietā patālu un fizikas fakultātes, bet noparkoja to tieši pie fakultātes durvīm Nobela laureātiem paredzētajā īpašajā autostāvvietā. Jā, jā, tādas Bērklījā ir pie katras fakultātes! Apzīmēta ar burtiem NL – *Nobel Laureate*. Un kāds bija rezultāts? Universitātes policija, protams, par Smūta kunga panākumiem neko nezināja un profesoram tika bez komentāriem izrakstīta soda kvīts par parkošanos neatļautā vietā. Starp citu, lai šāda kļūme neatkārtotos, šogad Perlmuteram pēc prēmijas paziņošanas jau no paša rīta universitātes vadība kopā ar apsveikumiem izsniedza īpašo atļauju novietot mašīnu Nobela laureātu autostāvvietā. Arī tāds labums ir no Nobela prēmijas.



Profesors Džordžs Smūts no Kalifornijas Universitātes Berklijā.  
2006. gada Nobela prēmijas laureāts fizikā.

Starp citu, Smūts savu Nobela prēmiju saņēma par pētījumiem, kam ir ciešs sakars ar šā gada prēmiju. Droši vien lielākā daļa no mums ir dzirdējuši par Lielā Sprādziena teoriju. Viņš pētīja kosmisko fona starojumu. Lielā Sprādziena brīdī Visums bija ļoooti karsts. Tad tas sāka izplesties un pamazām atdzist. Cik tālu tad tas tagad ir atdzisis? To parāda šis fona starojums. Izrādās, Visums atdzisis ir gana stipri un kosmiskais aukstums ir patiešām auksts. Tikai 2,7 grādi virs absolūtās nulles. Temperatūras, par ko zemāka vispār nav iespējama. Mūsu pierastajos Celsija grādos, ko rāda termometrs pie loga, tas nozīmētu mazliet vēsā nekā 270 grādu “zem nulles”. Te gan var piebilst, ka laboratorijā fiziķi mūsdienās spēj radīt vēl daudz lielāku aukstumu un atomus atdzēsēt līdz vienai miljardajai daļai grāda virs absolūtās nulles. Par to arī ne tik sen ir piešķirta Nobela prēmija fizikā. Starp citu, Džordž Smūts ir slavens arī ar to, ka vien no retajiem ir vinnējis vienu miljonu dolāru Amerikas telešovā, kura latviešu versija bija populāra pie mums – Vai esi gudrāks par piektklasnieku – pareizi atbildot uz visiem vienpadsmit šova jautājumiem.

Iegūstot Nobela prēmiju fizikā Džordžs Smūts beidzot slavā panāca savu ļoti slaveno radnieku Oliveru Smūtu, kurš tāpat kā Džordžs sešdesmitajos gados studēja Masačūsetas Tehnoloģiskajā Institutā, Amerikā zināmu pēc abreviatūras MIT (Massachusetts Institute of Technology). Leģendāro stāstu par Oliveru Jums var izstāstīt ne tikai katrs MIT students, bet arī katrs sevi cenošs Bostonietis. Stāsts ir par to kā kādu student korporācijas Labda-Ksī-Alfa ēverģēlību laikā tika ieviesta jauna garuma mērvienība – smūts. Tā radās tad, kad Kambridžas tilta, kas savieno Kambridžu un Bostonu un kura galā atrodas MIT, garums tika izmērīts ar Oliveara Smūta augumu viņam daudzreiz guļoties uz tilta. Tas izrādījās 364,4 smūtu garš. Kā jau fizikā pieņemts tika noteikta arī mērījuma precizitāte – plus mīnuss vienas smūta auss garums. Par šo notikumu vēl tagad liecina piemiņas plāksne Kambridžas tilta galā. Interesanti, ka mērīšana kļuva par Olivera Smūta profesiju un pabeidzot MIT vēlākos gados viņš kļuva par Amerikas Nacionālo Standartu Institūta direktoru. Institūta, kas ir atbildīgs par visiem mērīšanas standartiem. Izrādās, ka teicienam – katrā jokā ir tikai daļa joka – ir taisnība.



Zīme, kas norāda, ka autostāvieta paredzēta Nobela prēmijas laureātiem.

Tik daudz par cilvēkiem. Bet tad par ko tomēr šī Nobela prēmija fizikā 2011. gadā tika piešķirta? Iesākumā man ir piedāvājums veikt eksperimentu. Mēs visi apgalvojam, ka zinātnei un tehnoloģijām ir liela nozīme mūsu ikdienas dzīvē. Bet ko mēs zinām par to, kas mūsdienās notiek zinātnē? Nu, teiksim, ja es, uzdodot jautājumu, vai katrs no mums spēj pateikt, par ko pēdējos trijos gados ir piešķirtas Nobela prēmijas, piemēram, fizikā, ķīmijā vai medicīnā? Varat nosaukt?

Tai pašā laikā būs grūti atrast cilvēku, kurš neko nav dzirdējis par Albertu Einšteinu. Droši vien lielākā daļa zina arī to, kas ir Nils Bors. Abi šie kungi ir fiziķi, kuri divdesmitā gadsimta sākumā veidoja modernās fizikas priekšstatus - relativitātes teoriju un kvantu teoriju. Divdesmitā gadsimta sākums dabaszinātnēs un it īpaši fizikā bija laiks, par kuru vēl viens ievērojams divdesmitā gadsimta fiziķis Pols Diraks rakstīja - tajos laikos pat otršķirīgs fiziķis viegli varēja veikt izcilus pētījumus, bet mūsdienās pat pirmklasīgam fiziķim ir grūti radīt kaut vai otršķirīgus rezultātus.

Kāpēc tas tā ir? Kas šajā apgalvojumā ir domāts? Droši vien tas atspoguļo sajūtu, ka visi lielie atklājumi fizikā ir izdarīti divdesmitā gadsimta sākumā un pēc tam pētnieki nodarbojas tikai ar šo "lielo" rezultātu tālāku attīstīšanu, precizēšanu un to praktisko pielietojumu meklējumiem.

Domāju, ka varu apgalvot - vismaz šajā gadā ar Nobela prēmiju fizikā ir citādi. Tā piešķirta par atklājumu, kas patiešām ļoti būtiski maina mūsu priekšstatus par to, kādā pasaulē mēs dzīvojam.

Vēl viens eksperiments. Vai varat pateikt, no kā sastāv pasaule, kurā mēs dzīvojam? Šķiet, atbilde ir vienkārša - nu no atomiem taču! Un atomi savukārt no daļiņām, ko pieņemts saukt par elementārdaļiņām. Nu un tad vēl fotoniem un dažām citām daļiņām... Vai taisnība? Izrādās, ka taisnība ne vairāk kā par pieciem procentiem. Tik tiešām - mazāk nekā piecus procentus no Visuma veido šī "parastā viela" - elektroni, protoni, neitroni un tā tālāk. Kas tad ir pārējie deviņdesmit pieci procenti? Viena ceturtdaļa no šīs nezināmās Visuma daļas, izrādās, ir tumšā matērija vai tumšā viela. Par tās sastāvu mēs praktiski nezinām neko. Zinām tikai, ka tā eksistē. Uz to norāda zvaigžņu kustība Visumā. Tās griežas ap masīviem vielas mākoņiem un tieši pēc šo neredzamo (tumšā taču) vielas mākoņu radītā pievilkšanās spēka, smalkā vārdā saukta par gravitācijas spēku, mēs uzzinām par šīs neredzamās vielas jeb tumšās matērijas eksistenci.

Jūtamies saintrīgēti? Tas ir tikai sākums. Izrādās, ka vēl trīs ceturtdaļas no Visuma sastāv no vēl mazāk saprotamas tumšās enerģijas. Šī ir tā Visuma tumšā puse. Kas ir tumšā enerģija un kā mēs zinām par tās eksistenci? Par to, kā apmēram pirms četrpadsmit miljardiem gadu Lielajā Sprādzienā no viena punkta radās mūsu Visums. Tad Visums sāka izplesties un atdzist. Pirmajās sekundēs izveidojās viela tādā formā, kādā mēs to pazīstam šobrīd. Tad izveidojās zvaigznes, galaktikas un viss pārējais. Visums turpināja izplesties. Taču... viela tomēr savstarpēji pievelkas - gravitācija! - tāpēc šim izplešanās ātrumam ir jāsamazinās. Vai tā patiešām notiek? Nekā tamlīdzīga. Izrādās, Visums izplešas aizvien ātrāk. Tam par iemeslu ir šīs tumšās enerģijas eksistence. Enerģija, kas piemīt tukšai telpai – vakuumam, kas veido mūsu Visuma lielāko daļu. Visums plešas, tukšās telpas kļūst aizvien vairāk un arī šīs tumšās enerģijas kļūst aizvien vairāk. Rezultātā šī enerģija burtiski spiež Visumu kļūt aizvien lielākam un izplesties aizvien ātrāk. Patiesībā ideja par šādas enerģijas eksistenci radās jau Albertam Einšteinam. Viņš gandrīz pirms simts gadiem, 1915. gadā, savos relativitātes teorijas vienādojumos, kas apraksta mūsu Visumu, ieviesa īpašu konstanti – kosmoloģisko konstanti, lai šādu enerģiju aprakstītu. Vēlāk gan pats Einšteins šo savu ideju nosauca par savas dzīves lielāko kļūdu vai lielākajiem maldiem. Nu, redz, var izrādīties, ka šajos Einšteina "maldos" tomēr ir racionāls grauds. Tad, lūk, šīs tumšās enerģijas atklāšana un izpēte ir tas, par ko šogad trim izciliem fiziķiem tika piešķirta 2011. gada Nobela prēmija fizikā. Oficiāli tas skan – 2011. gada Nobela prēmija fizikā tiek piešķirta "par Visuma izplešanās paātrināšanas atklāšanu, novērojot tālas supernovas". Te nu var tikai piebilst, ka supernovas ir zvaigznes, kas ar sprādzienu izdala gigantisku enerģijas daudzumu. Tādēļ tā ir redzama no liela attāluma un pēc tām ir iespējams izpētīt, kas notiek Visuma tālajās "malās".

Varētu likties, ka patiesībā jau šobrīd tikai ir uzdots jautājums - kas ir tumšā enerģija? Atbildes joprojām nav. Vai par to jāpiešķir prēmija? Protams. Bieži vien zināt, ko pajautāt, ir daudz grūtāk, nekā pēc tam atrast pareizu atbildi. Šis noteikti ir viens no šiem gadījumiem. Intriga ir radīta. Daba mūsu augstprātību, ka mēs zinām, kā šī pasaule darbojas, ir nolikusi pie vietas. Dzīve un fizika atkal ir interesanta un, kas to zina, kādi pārsteigumi mūs vēl sagaida un par ko Nobela prēmijas zinātnieki saņems nākamajos gados.