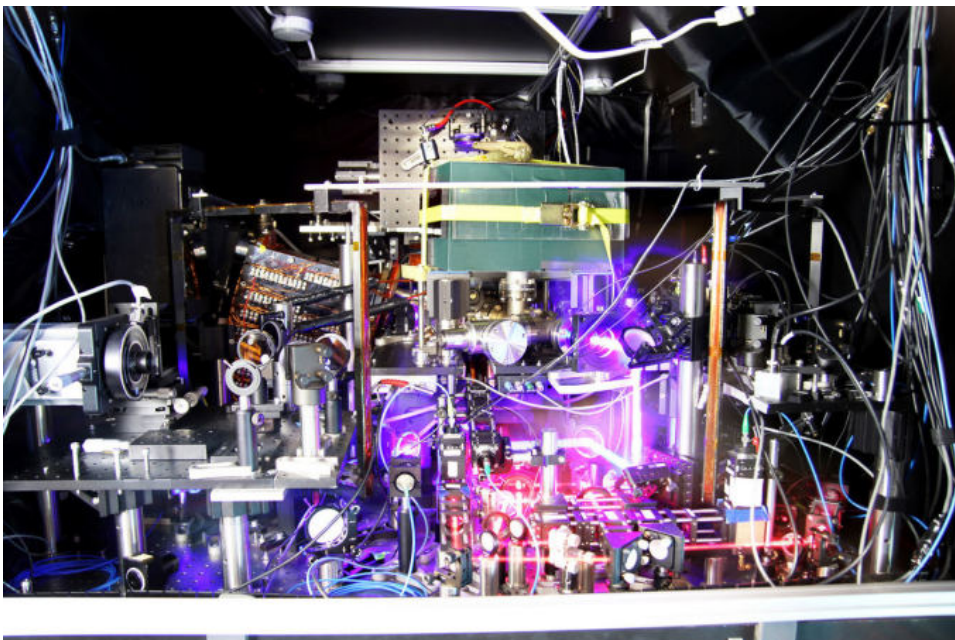


## Tiksliausias pasaulyje laikrodys laiką rodyt dar 5 mlrd. metų

Jei norėtumėte sužinoti tikslų laiką, jums tektų nukakti į Kolorado valstijoje (JAV) esantį Boulderio miestą. Ten cezio atomų fontanas matuoja oficialų JAV laiką. Jo nustatinėti nereikės dar 300 mln. metų. Bet tai – niekis. Mat tame pačiame Boulderyje, vos už kelių kilometrų nuo šito laikrodžio, yra laboratorija, kurioje tiks naujas tiksliausias laikrodys pasaulyje. Preciziškai tikslų laiką jis rodyt dar 5 mlrd. metų – t.y. 0,5 mlrd. metų ilgiau, nei egzistuoja mūsų planeta.



Ye group and Baxley / Tiksliausias pasaulyje atominis laikrodys

„Aš manau, kad laikas yra žmogaus „išmonė“, – atvirauja vyriausiasis JAV laiko skaičiuotojas Nacionaliniame matų ir technologijų institute (Koloradas, JAV) Tomas O'Brienas. Jo įsitikinimu, dienos, valandos, minutės ir sekundės tėra žmonijos būdas sudėlioti nepaprastai nuostabią ir sudėtingą visatą į tam tikras lentynėles.

Į lentynėles tą visatą sudėlioti mums padeda laikrodžiai, o T.O'Brienas kaip tik prižiūri svarbiausią Amerikos laikrodį. Jis – vienas tiksliausių planetoje, nes yra atominis: vadovaujasi cezio atomų virpesiais ir geba skaičiuoti laiką 0,0000000000000001 sekundės tikslumu. Jei toks laikrodys būtų pradėjęs eiti prieš 300 mln. metų, laiką taip pat nepriekaištingai bei preciziškai jis rodytų ir mūsų laikais. Tačiau beprotiškiausia yra tai, kad žinodamas laiką geriau už bet kurį kitą žmogų planetoje, T. O'Brienas paaiškinti, kas yra laikas, nesugebėtų.

„Laiką mokame matuoti tiksliau nei svorį ar elektros srovę, – pripažįsta jis. – Bet į klausimą, kas yra laikas, jums atsakyti, deja, negaliu.“

O visai netoli jo prižiūrimo atominio laikrodžio yra kitas – dar tikslesnis ir dar beprotiškesnis laikrodys. Jis veikia netoliese esančiame Kolorado universitete. Tiesa, laboratorija, kurioje tas laikrodys įkurdintas, primena Visatos chaosą: nuo lubų karduoja į gijas suimtos vielos ir laidai, jie raizgosi aplink stalus,

Tai – natūralus atominis metronomas, sugebantis ištikėti trilijardąsias milijardinės sekundės dalies dalis. Šis laikrodys taip pat preciziškai tamsus 5 mlrd. metų.

kėdes.

Tas vielų, laidų ir lazerių gniutulas iš tikrųjų yra laikrodys. Jis „išsikėtojęs“ ant didžiulio stalo, o kai kurios jo dalys apmuturiuotos į foliją panašia medžiaga. Visam šiam gyvatynui kažkur ten, jo gelmėse, įkalintas ankštoje kameroje diriguoja „Ponas Stroncis“. Stroncio atomams išsibėgioti neleidžia susikryžiuojančių lazerio spindulių grotos. Tyrėjai tuos atomus vis užgauna (kaip kariliono meistras varpus), o stroncio atomai pradeda vibruoti – tik neįtikėtinai dideliu dažniu. Tai – natūralus atominis metronomas, sugebantis ištikėti trilijardąsias milijardinės sekundės dalies dalis. Šis laikrodys taip pat preciziškai tarnaus 5 mlrd. metų.

„Mūsų Žemė nė tiek nugyventi dar nespėjo, – pastebi vienas laboratorijos mokslininkų Jun Ye. – Mūsų tikslas – turėti laikrodį, kuris per visą visatos egzistenciją neatsiliktų nė sekundės.“

Vis dėlto tiksliausias Žemėje laikrodys turi ir didelę bėdą. Mat reiškinys, kurį vadiname laiku, visatoje bėga skirtingai. Nevienodai laikas eina net ir mūsų planetoje. Štai Everesto viršukalnėje jis eina truputėlį greičiau nei Mirties slėnyje ar Marianų įduboje. Taip yra todėl, kad laiko greitis priklauso nuo gravitacijos stiprumo. Tai atrado pats Albertas Einšteinas ir išdėstė reliatyvumo teorijose. Laiko reliatyvumas nėra kažkokia kosminė nepasiekiamybė.

„Pakelkite laikrodį nuo stalo ir pakabinkite jį aukščiau, ant sienos, – siūlo J. Ye. – Laikas ten aukščiau eis 1016 sekundės dalies greičiau.“

O naujasis atominis laikrodys yra toks jautrus, kad jį iš pusiausvyros išmuštų menkiausias aukščio pokytis.

„Kilstelėkite jį porą centimetrų, ir jis laiką skaičiuos jau kitokiu tempu“, – intriguoja J. Ye.

Toldamas nuo Žemės branduolio naujasis laikrodys justų laiko tėkmės spartėjimą. Tačiau, pasirodo, tai ir yra bėda. Kad būtų galima naudotis laiku, reikia, kad visi laikrodžiai laiką skaičiuotų tokiu pat tempu. O dabar pabandykime įsivaizduoti pasaulį, kur laikrodys penkioliktame aukšte tiksi greičiau negu pirmame aukšte...

Kaip tik tokiu principu dirba šitas neeilinis laikrodys. Jo laiko skaičiavimo tempą pakeisti gali net menkiausi pokyčiai Žemės plutoje – nors pats laikrodys liks kur buvęs. Net jei būtų sinchronizuotas dviejų tokių pat laikrodžių rodomas laikas, skirtingas jų tempas reikštų, kad jų sinchroniškumas netrukus išsiderins. Jie niekada nerodys identiško laiko.

Dabar laikas mūsų planetoje skaičiuojamas koordinuojant įvairiose planetose dalyse esančių atominių laikrodžių parodymus. Naujajam atominiam laikrodžiui tai negalioja.

„Šiuo atveju, palaikyti absoliučiai tikslų laiką Žemėje yra tikras košmaras“, – pripažįsta J. Ye. Tas jų sukurtas laikrodys ne tik chaotiškai atrodo – jis kelia chaosą laiko sampratoje. J. Ye mano, kad ateityje vienintelis būdas išsaugoti precizišką tokių laikrodžių tikslumą bus išsiųsti juos į kosmosą – toli nuo Žemės paviršiaus atominiai laikrodžiai turės didesnių galimybių išsaugoti laiko skaičiavimo sinchroniškumą, ir laikas mums bus skaičiuojamas vienodai.

Tačiau T. O'Brieno visa tai nelabai jaudina. Nors atominiai laikrodžiai kelia nemažai keblumų, jie gali būti nepaprastai naudingi.

„Mokslininkai gali naudoti tokius laikrodžius kaip itin preciziškus ir jautrius matavimo įrenginius, galinčius matuoti ne vien laiką, – įsitikinęs T. O'Brienas. – Jų nepaprastas jautrumas gravitacijai gali sudaryti sąlygas kartografuoti mūsų planetos gelmes, padėti mokslininkams surasti ten vandens ar kitų išteklių. Tokių laikrodžių tinklas kosmose galbūt gali tarnauti kaip juodųjų bedugnių ir žvaigždžių sprogimų skleidžiamų gravitacinių bangų jutiklis. Jie galėtų pakeisti mūsų visatos sampratą. O ne vien rodyti laiką.“



**ŽYMĖS:** Laikrodys, Laikas