

Zdroj : http://www.astrosociety.org/pubs/mercury/31_02/nothing.html

A Universe from Nothing

[Mercury, Mar/Apr 2002 Table of Contents](#)

by Alexei V. Filippenko and Jay M. Pasachoff

Insights from modern physics suggest that our wondrous universe may be the ultimate free lunch.

Adapted from *The Cosmos: Astronomy in the New Millennium*, 1st edition, by Jay M. Pasachoff and Alex Filippenko, © 2001. Reprinted with permission of Brooks/Cole, an imprint of the Wadsworth Group, a division of Thomson Learning.

In the inflationary theory, matter, antimatter, and photons were produced by the energy of the false vacuum, which was released following the phase transition. All of these particles consist of positive energy. This energy, however, is exactly balanced by the negative gravitational energy of everything pulling on everything else. In other words, the total energy of the universe is zero! It is remarkable that the universe consists of essentially nothing, but (fortunately for us) in positive and negative parts. You can easily see that gravity is associated with negative energy: If you drop a ball from rest (defined to be a state of zero energy), it gains energy of motion (kinetic energy) as it falls. But this gain is exactly balanced by a larger negative gravitational energy as it comes closer to Earth's center, so the sum of the two energies remains zero.

The idea of a zero-energy universe, together with inflation, suggests that all one needs is just a tiny bit of energy to get the whole thing started (that is, a tiny volume of energy in which inflation can begin). The universe then experiences inflationary expansion, but without creating net energy.

What produced the energy before inflation? This is perhaps the ultimate question. As crazy as it might seem, the energy may have come out of nothing! The meaning of "nothing" is somewhat ambiguous here. It might be the vacuum in some pre-existing space and time, or it could be nothing at all – that is, all concepts of space and time were created with the universe itself.

Quantum theory, and specifically Heisenberg's uncertainty principle, provide a natural explanation for how that energy may have come out of nothing. Throughout the universe, particles and antiparticles spontaneously form and quickly annihilate each other without violating the law of energy conservation. These spontaneous births and deaths of



Courtesy of AURA/NOAO/NSF.

so-called "virtual particle" pairs are known as "quantum fluctuations." Indeed, laboratory experiments have proven that quantum fluctuations occur everywhere, all the time. Virtual particle pairs (such as electrons and positrons) directly affect the energy levels of atoms, and the predicted energy levels disagree with the experimentally measured levels unless quantum fluctuations are taken into account.

Perhaps many quantum fluctuations occurred before the birth of our universe. Most of them quickly disappeared. But one lived sufficiently long and had the right conditions for inflation to have been initiated. Thereafter, the original tiny volume inflated by an enormous factor, and our macroscopic universe was born. The original particle-antiparticle pair (or pairs) may have subsequently annihilated each other – but even if they didn't, the violation of energy conservation would be minuscule, not large enough to be measurable.

If this admittedly speculative hypothesis is correct, then the answer to the ultimate question is that the universe is the ultimate free lunch! It came from nothing, and its total energy is zero, but it nevertheless has incredible structure and complexity. There could even be many other such universes, spatially distinct from ours.

Překlad článku pomocí překladače :

Vesmír z ničeho

Merkur, březen / duben 2002 Obsah

Vesmír z ničeho

S laskavým svolením AURA / NSF / NOAO.

Alexei V. Filippenko a Jay M. Pasachoff

Poznátky z moderní fyziky naznačují, že náš podivuhodný vesmír může být konečná oběd zdarma.

Převzato z The Cosmos: Astronomie v novém tisíciletí, 1. vydání, Jay M. Pasachoff a Alex Filippenko, © 2001. Přetištěno se svolením Brooks / Cole, otisk Wadsworth Group, divize společnosti Thomson Learning.

V inflační teorie byla záležitost, antihmoty a fotony vyrobené energie falešného vakua, který byl propuštěn po fázového přechodu. Všechny tyto částice tvoří pozitivní energie. Tato energie, nicméně, je přesně dáno záporné gravitační energie všeho tahání na všechno ostatní. Jinými slovy, celková energie vesmíru je nulová! Je pozoruhodné, že vesmír se skládá ze podstatě nic, ale (naštěstí pro nás) na kladné a záporné části. Můžete snadno vidět, že gravitace je spojena s negativní energií: Pokud pustíte míč z klidu (definováno jako stav nula energie), získává energii z pohybu (kinetická energie), jak to padá. Ale tento zisk je přesně vyvážen větší negativní gravitační energie, jak to přijde blíže k centru Země, takže součet obou energií zůstává nula.

Myšlenka na nulu-energie vesmíru, spolu s inflací, naznačuje, že všechny je potřeba je jen malý kousek energie, aby si celou věc začala (to znamená, že malé množství energie, v němž inflace může začít). Vesmír pak zažije inflační expanzi, ale bez vytvoření čisté energie.

Co se vyrábí energii před inflací? To je snad konečná otázka. Stejně blázen jako by se mohlo zdát, může energie pocházet z ničeho! Význam "nic" je poněkud dvojnásobné zde. To by mohlo být vakuum v některých již existujících prostor a čas, nebo to mohlo být vůbec nic - to je, všechny představy o prostoru a času vytvořeny pomocí samotného vesmíru.

Kvantová teorie, a to konkrétně Heisenbergův princip neurčitosti, poskytují přirozené vysvětlení pro to, jak ta energie může pocházet z ničeho. V celém vesmíru, částice a antičástice spontánně tvoří a rychle zničit sebe, aniž by porušil zákon zachování energie. Tyto spontánní narození a úmrtí na tzv. virtuálních částic "páry jsou známé jako" kvantové fluktuace. " Opravdu, laboratorní experimenty prokázaly, že kvantové fluktuace dochází všude, po celou dobu. Virtuální částice páry (např. elektronů a pozitronů) přímo ovlivňují energetické hladiny atomů a předpokládané energetické hladiny nesouhlasí s experimentálně naměřených úrovní, pokud kvantové fluktuace jsou brány v úvahu.

Možná, že mnoho kvantové fluktuace došlo před narozením našeho vesmíru. Většina z nich rychle zmizel. Ale člověk žil dostatečně dlouho a měl vhodné podmínky pro inflaci byla zahájena. Poté, původní malý objem nafukuje obrovským faktorem, a naše makroskopické vesmír byl na světě. Původní částice antičástice pár (nebo párů) se může následně zničit sebe - ale i kdyby ne, by se porušení zachování energie je nepatrný, není dostatečně velký, aby bylo měřitelné.

Pokud to sice spekulativní hypotéza správná, pak odpověď na zásadní otázku je, že vesmír je konečný zadarmo! Přišlo to z ničeho, a jeho celková energie je nulová, ale přesto má neuvěřitelnou strukturu a komplexnost. Tam by to být i mnoho jiných takových vesmírů, prostorově odlišné od našeho.

Moje poznámky a doplnění vsuvkami červenými :

Vesmír z ničeho

Merkur, březen / duben 2002 Obsah

Vesmír z ničeho

S laskavým svolením AURA / NSF / NOAO.

Alexei V. Filippenko a Jay M. Pasachoff

Poznatky z moderní fyziky naznačují, že náš podivuhodný vesmír může být konečná oběd zdarma.

Převzato z The Cosmos: Astronomie v novém tisíciletí, 1. vydání, Jay M. Pasachoff a Alex Filippenko, © 2001. Přetištěno se svolením Brooks / Cole, otisk Wadsworth Group, divize společnosti Thomson Learning.

V inflační teorie byla záležitost, Pro inflační křivku jsem ještě nenašel, neviděl matematickou rovnici, matematický předpis. Zřejmě není. Prostě si pan „věhlasný“ vykřiknul, že „tok času“ po Velkém třesku bude neměnný, průběh bude stejného tempa, ale n á r ů s t tří délkových

dimenzí, tedy rozpínání prostoru bude mít jiný průběh „za čas“ tj. skokem se vesmírný prostor zvětší na nějakou obrovskou velikost...a že v tomto úseku „zvětšení délkové-prostorové velikosti a zvětšení času z „nuly“ na nějaký časový interval např. 10^{-100} sekundy, že v těchto dvou intervalech „délkových“ (prostorových) a „časovém“ že vznikla veškerá hmota „z ničeho“...anebo možná jen záření = energie a ta se „měnila“ na hmotu...

No pokud si „to“ vymyslí věhlasná hlava, tak to je pravda. Kdyby si vymyslela nevěhlasná hlava, jako já, jiný scénář takový, že :

Velký Třesk není ani vznikem vesmíru, ani vznikem časoprostoru, je to rozhraní stavů, tak by to bylo úsměvné, že ? A Veský Třesk, že je pouze nikoliv „třeskem“, ale „tichou“ změnou stavu předešlého na stav následný. A jaký ? Před Třeskem se vesmír nachází ve stavu bez hmoty, tedy je naprosto euklidovský plochý, nekonečný a bez hmoty, je tedy „inertní“, (možná i bez zákonů). Ve Třesku začalo, zahájilo se „vlnění-křivení“ časoprostoru. (!) Křivení, vlnění časoprostoru je **příčinou** vzniku hmoty a je **příčinou** zahájení „toku času“ a je **příčinou** „rozpínání vesmíru, tedy prostoru“. Zahájení křivení původního nekřivého stavu na stavu křivé, na posloupnost (velmi, velmi košatou) různých křivých stavů čp je **následkem** „pravidla-zákonu“ o střídání symetrií s asymetriemi. Pokud před Třeskem žádné zákony neexistovaly, pak tento o střídání symetrií s asymetriemi před třeskem existovat už musel. Křivení časoprostoru na „velkých škálách“ reprezentuje gravitační pole, i jiná pole, a na „malých škálách“ v podobě časoprostorové pěny (důsledek zvlnění), z níž se oddělí i záření i nastane „výroba“ hmotných struktur, tedy elementárních částic baryonní hmoty. Křivením časoprostoru nastává „košatá posloupnost stavů“. Elementy hmoty – částice jsou pak vlnobalíčky (přesné vlnobalíčky přesných útvarů, já to nazývám „klony“, podle nějakého mě neznámého zákona) zakřiveného časoprostoru do sebe, tedy „vyrobené, rekrutované“ multiplikačním křivením dimenzí délkových a dimenzí časových do klubička, které pak má vlastnosti hmotové, vlnobalíčky o velikostech na planckových škálách. Vlnobalíček vyrobený z dimenzí délkových i dimenzí časových napovídá, že vesmír „umí vyrábět více dimenzí než jsou tři „ploché“ a kompaktifikuje je do sebe do nesmírně složitých struktur...končí to DNA. Vnímání času (hmotným objektem-subjektem) je způsobeno tím, že křivení času a prostoru není vzájemně symetrické a taky, že „**vše co hmotní**“ to se pohybuje menší rychlostí než světlo : $0/1 = 1/\infty = v < c = 1/1$; a tedy tím pádem pro daný hmotný objekt „běží“ čas... a i „**rozpíná se**“ prostor, ovšem „zdá se mu“, že nerovnoměrně ; kdyby byl vesmír vyplněn jen fotony, tj. zářením, tak by se pro pozorovatele „na fotonu“ vesmír nerozpínal a nestárnul by. Vnímání „toku času, plynutí času, stárnutí“ je způsobeno nikoliv tím že by čas „běžel sám“ ale tím, že my-objekt hmotový (hmotný) běžíme „po čase“, my putujeme vesmírem po časové dimenzi a tím pádem ukrajujeme časové intervaly. Podobně jako putujeme vesmírem, putujeme prostorem, coby hmotný objekt a ukrajujeme na délkové dimenzi (na třech délkových dimenzích) délkové intervaly. Nám lidem se nezdá, „nezdá“ podivné, že bychom měli putovat „po délce a ukrajovat na ní intervaly, ale zdá se nám podivné, že bychom měli my-Země a lidé putovat „po čase“ a ukrajovat na něm intervaly...tedy že by měl být Čas jako veličina „stojící“ a „běh“ provádíme my „po něm“, po dimenzích času. Pokud to tak je, pak je i nasnadě mluvit o „časoru“, tedy o třídimenzionálním čase. (časor synonymum ke slovíčku prostor)...3D + 3T.

antihmoty a fotony vyrobené energie falešného vakua, falešné vakuum by mohla být v rámci mé vize dvoveličinového vesmíru ona časoprostorová pěna která ještě nerepresentuje stavy jako jsou „pole“ ani hmotové elementy, kterým já říkám „klony čp“ který byl propuštěn po fázového přechodu. Všechny tyto částice tvoří pozitivní energie. Tato energie, nicméně, je přesně dáno záporné gravitační energie všeho tahání na všechno ostatní. **Pozitivní či negativní energie jsou stále jen jisté stavy časoprostorové pěny** Jinými slovy, celková energie vesmíru je nulová! O.K. Je pozoruhodné, že vesmír se skládá ze podstatě nic, **ne z „nic“ ale z časoprostoru ve stavu před big-bangem, který není zakřivený a tedy neobsahuje ani pole ani**

hmotu ale (naštěstí pro nás) na kladné a záporné části. Až po Třesku. V „našem vesmíru“ tj. v našem kvadrantu stavu $v < c$ se rodí „hmota“ ; v protilehlém kvadrantu, stavu vesmíru (časoprostoru) $c^* > c$ se rodí antihmota. Kvadranty se na planckových škálách trochu prolínají. Proto se mluví o „půjčování energie“ o virtuálních párech, které si na chvíli „vyskočí“ do našeho kvadrantu vesmíru z vesmíru „za stěnou“ – antivesmíru. Můžete snadno vidět, že gravitace je spojena s negativní energií : Pokud pustíte míč z klidu (definováno jako stav nula energie), získává energii z pohybu (kinetická energie), jak to padá. Ale tento zisk je přesně vyvážen větší negativní gravitační energií, jak to přijde blíže k centru Země, takže součet obou energií zůstává nula.

Myšlenka na nulu-energie vesmíru, **symetrie stavu na posloupnosti stavů** spolu s inflací, **inflace nemusí být takovým popisem jak ho presentoval A.Guth** ; inflační křivka ze stavu plochého 3+3D vesmíru prebig-bangového do pobig-bangového by klidně mohla být ve tvaru paraboly ... respektive (pro pozorovatele s různým nastavením pozorovacích metod) lze navrhnout, že po Třeskové křivky vývoje mohly být souběžné a různé : pro gravitaci to byla parabola, pro záření to byla pěna čp určitého parametru a pro baryonní elementy to mohly být křivky křivosti pěny takové-jisté, které si vesmír sám zvolil, z nějakého mě neznámého důvodu. Vše souběžně. naznačuje, že všechny je potřeba je jen malý kousek energie, aby si celou věc začala (to znamená, že malé množství energie, v němž inflace může začít). Vesmír pak zažije inflační expanzi, **inflace se netýká jen prostoru ale i času**, apak tedy jak říkám lze uvažovat o křivení do různých forem od křivení málo křivé – parabolického až po křivení do pěny čp „pro výrobu vlnobalíčků“ hmoty. Stále si připomínejme, že **pro veškerou hmotu** kolem nás postačí jen tři částice : 01-lepton elektron, 02-kvark U a 03-kvark D pro zhotovení protonu a neutronu. To postačí pro výrobu veškeré hmoty až po DNA. K interakcím však potřebujeme ještě několik věcí, nejméně : foton, neutrino. Přesto těch artefaktů není mnoho vyrobených z té pěny časoprostorové z níž „vyskočí“ elementy jakožto vlnobalíčky přesného charakteru a to navěky neměnné – jsou to klony. ale bez vytvoření čisté energie.

Co se vyrábí energii před inflací? To je snad konečná otázka. Pokud překladač přeložil anglickou řeč správně, pak já odpovím, že nelze zpřesnit stav „před inflací“. Já se domnívám, že Velký Třesk byl rozhraním, byl změnou stavu, stavu předešlého 3+3D plochého čp, kde platí $c = 1/1$, a stav je bez hmoty, na následné stavy \rightarrow křivé (a v nich mimo jiné platí $v < c$) Stejně blázen jako by se mohlo zdát, může energie pocházet z ničeho! **Energie je stav křivosti časoprostoru !!!** Nesmíme mít na hmotu a energii pohled „lidský“ a vnímat to jako „něco a nic“, „něco z ničeho“. Ne, energie nikoliv „z nic“, ale z „časoprostoru samého“ !!!!! energie je stavem časoprostoru samotného, je z něj „rekrutována“. Význam "nic" je poněkud dvojznačné zde. To by mohlo být vakuum v některých již existujících prostor a čas, ano, ono „nic“ je vakuum v podobě 3+3D symetrického časoprostoru, nezakřiveného tedy bez pole a bez hmoty... nebo to mohlo být vůbec nic - to je, všechny představy o prostoru a času vytvořeny pomocí samotného vesmíru. **Není mi zcela jasný anglický text po překladu do českého.**

Kvantová teorie, a to konkrétně Heisenbergův princip neurčitosti, **ten není dobrý, já ho poopravil, viz mé stránky** poskytují přirozené vysvětlení pro to, jak ta energie může pocházet z ničeho. I po předvedení Heisenberga v mé poopravené podobě je patrné, že energie potažmo hmoty může být „dílem křivení“ samotného času, tedy křivením časoprostoru. V celém vesmíru, částice a antičástice spontánně tvoří a rychle zničit sebe, **anihilace je „sloučení vlnobalíčků“ opačného provedení, čili se „zámotky“ čp tou anihilací = propojením „napřímí“ do plochého stavu čp, který už není hmotový** aniž by porušil zákon zachování energie. Tyto spontánní narození a úmrtí na tzv. virtuálních částic "páry jsou známé jako" kvantové

fluktuace." Jistě. Časoprostorová pěna tohoto vesmíru zasahuje nejen do „našeho“ kvadrantu stavu vesmíru, ale i do sousedního kvadrantu tohoto vesmíru tedy do „opačného“ stavu zvlnění. Oba kvadranty (téhož vesmíru, kvadrant „našeho vesmíru“ - kvadrantu a „anti vesmíru“ – sousedního kvadrantu) se prolínají na planckovských škálách. Vlnobalíček tvaru „alfa“ je v zrcadle tj. v sousedním kvadrantu jako antičástice s „opačným zabalením“, po spojení se jejich křivosti čp vyanulují, vyrovnají, narovnájí a tím „zmizí“ – stanou se plochým čp. Opravdu, laboratorní experimenty prokázaly, že kvantové fluktuace dochází všude, po celou dobu. **Jistě, už od Velkého Třesku...** Virtuální částice páry (např. elektronů a pozitronů) přímo ovlivňují energetické hladiny atomů a předpokládané energetické hladiny nesouhlasí s experimentálně naměřených úrovní, pokud kvantové fluktuace jsou brány v úvahu. **Vše lze vysvětlit logicky pomocí křivení čp...čímž se vyrábí vlnobalíčky z čp reprezentující elementární částice a to slovo „Reprezentující“ samozřejmě znamená, že vlnobalíček „nabral“ svým „nastolením stavu“ vlastnosti, které pozorujeme. Tvar vlnobalíčku (z čp) znamená „fyzikální vlastnosti“.**

Možná, že mnoho kvantové fluktuace došlo před narozením našeho vesmíru. **Názory v tomto článku nejsou v příkrém rozporu v mými názory. Možné i podle mě, podle HDV je, že už před Velkým třeskem byl stav (stav vesmíru, tedy stav toho čp), který byl „perfektní pěnou“, tedy byl už křivým, ovšem super symetrickým stavem čp, tedy zvlněným čp do nějaké absolutně symetrické pěny...to nevím...; ta by nevykazovala hmotu, ani pole, možná ani záření Většina z nich rychle zmizel. Ale člověk žil dostatečně dlouho a měl vhodné podmínky pro inflaci byla zahájena. Po Velkém třesku nastoupila posloupnost stavů „vybraných“ z >mantinelů možných možností< ...samozřejmě v souladu s řádem, řády a pravidly které vznikly „po Třesku“ v souběhu s hmotovými elementy....a při zachování pravidla o střídání symetrií (s asymetriemi) jenže nastala posloupnost „košatá“ nikoliv liniová. Přesto je záhadou pro vědce budoucí, podle jakého pravidla, pravidel se řídil výběr „klonů-stavů“.** Poté, původní malý objem nafukuje obrovským faktorem, a naše makroskopické vesmír byl na světě. Zde by měl být dost potřebný debatní prostor k úvaze : Pokud před Třeskový stav byl 3+3D symetrický, plochý inertní, bezhmotový, nekonečný (v němž neplynul ani čas ani se nerozpínal prostor), pak „v jakém bodě“ nastal onen Velký Třesk ? Nastal „všude“ ? anebo v lokálním místě nekonečného 3+3D časoprostoru ? Bezpochyby z geometrie víme, že je-li něco nekonečné, že „konečný“ stav je menší „jen o chloupek“ ale i o „obrovský chlup“...nelze říci jak je lokální konečné místo na nekonečném stavu (té veličiny) velké...; moje úvaha vede k tomu, že není potřebné vědět „přesně“ jak byl velký lokální prostor (singularita) a lokální časor (časová singularita) v onom big-bangu, tj. v onom rozhraní stavů kdy se „započalo“ rozpínání prostoru a započalo „stárnutí, běh času“. Vlnění-křivení čp se mohlo udát v celém **nekonečném** vesmíru prebig-bangovém **mínus „kousek čp“** anebo **v bodě plus „kousek čp“**...matematik by dokázal i to, že vesmír se nerozpíná, ale naopak smršťuje podle toho z jaké pozice ho pozoruje hmotný fyzikální předmět. Z toho důvodu, že „v tomto vesmíru, v tomto kvadrantu vesmíru“ se hmota rodí při pravidlu $v < c$, že právě toto křivení je nesymetrické z pohledu (a poměru) „čas“ a „délka“, tak předmětu „uvnitř“ vesmíru se zdá, že se sám prostor (časoprostor) rozpíná, ale pozorovatel vně vesmíru i pozorovatel na hranici pozorovatelnosti vesmíru by viděl, že vše uvnitř, co je hmotné, se smršťuje vůči vesmíru, vůči čp. Pokud by se to mělo ověřit, mohli by jsme se pokusit změřit „smršťování“ prostoru na planckových škálách...což by byl důkaz takové úvahy Původní částice antičástice pár (nebo párů) se může následně zničit sebe - ale i kdyby ne, by se porušení zachování energie je nepatrný, není dostatečně velký, aby bylo měřitelné.

Pokud to sice spekulativní hypotéza správná, pak odpověď na zásadní otázku je, že vesmír je konečný zadarmo! **Moje HDV a moje úvahy, spekulace jsou z tohoto pohledu stejně hodnotné**

jako ty co zde prezentují renomovaní kosmologové (duševně zdraví bez bludných a vymizelých rozpoznávacích schopností) Přišlo to z ničeho, nikoliv „z ničeho“ ale z 3+3Dimenzionálního časoprostoru, který nebyl zvlněný, před Velkým třeskem... a jeho celková energie je nulová, ale přesto má neuvěřitelnou strukturu a komplexnost. Tam by to být i mnoho jiných takových vesmírů, prostorově odlišné od našeho.

JN, 11.04.2012